VISIT…

Издаётся с июля 1933 года

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

№907
АПРЕЛЬ 2009

Сканировал Mass

Наномедицина без «железа» (с. 2)

О секретах космической навигации (с. 10)

Сварка «длинным» замыканием (с. 28)

«Standard» уже сбивает боеголовки и спутники...

Станут ли «ИСКАНДЕРЫ» аргументом в ПРОтивостоянии? (с. 30)

ISSN 0320-331X
09004
9 770320 331009

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

Первые гибриды автомобиля с аэропланом поднялись в воздух в 1930-х. Мечта о летающем автомобиле оказалась из разряда тех, которые, родившись, уже не умирают. И сегодня мы можем видеть, как разные конструкторы с разных сторон подходят к её осуществлению.

1

2

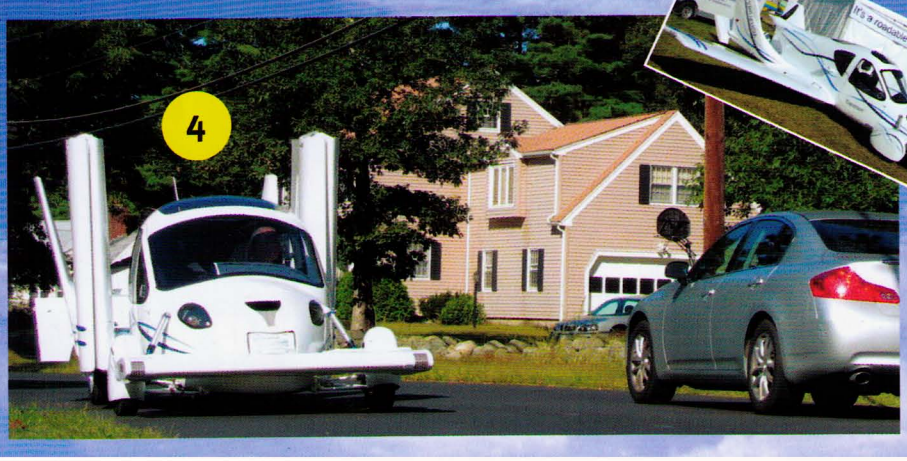
Наверное, самый амбициозный из сегодняшних проектов – четырёхместный Moller M400X «Skycar» (2). Вертикальный взлёт с поворотом винтомоторных установок, гироскопы, компьютеры и акселерометры в системе управления, двигатели с общей мощностью 865 л.с. работают на спирте. Особенно поражает воображение максимальная высота полёта: 9,6 км (!). Даже как-то страшно...

«AirCar» компании «Milner Motors» (3) – представитель более «классического» стиля. Четырёхдверный седан развивает в воздухе 320 км/ч при помощи двух вентиляторов мощностью по 160 л.с., а по земле ездит на отдельном двигателе в 40 л.с.

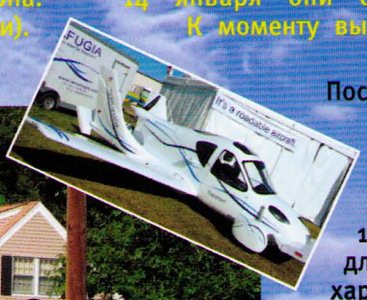
3

КОЛЁСА НАД ОБЛАКАМИ

Но ведь парашют можно использовать не только для спасения, но и непосредственно для полёта! «Parajet Skycar» (1) – это соединение автомобиля-багги и парашюта-крыла. Собственно, парашют здесь можно рассматривать как средство расширения вездеходных возможностей, потому что лётные характеристики гибрида довольно скромны: наибольшая скорость 110 км/ч, дальность полёта 300 км, крейсерская высота 600–900 м. Вполне хватит, чтобы перелететь речку или залив-пролив, или каменную гряду в пустыне Сахара. Вот этим и занялась команда под руководством Нейла Лаутона. 14 января они стартовали из Лондона в 6000-километровую экспедицию до Тимбукту (Мали). К моменту выхода журнала уже будет известно, что из этого получилось.



4



Посмотрите, как хорошо смотрится экзотическая «Terrafugia» (4)! Эта машина двухместная, у неё единый 100-сильный мотор для земли и неба, характеристики поскромнее, чем у «AirCar»: 180 км/ч в воздухе, 105 км/ч на земле, дальность полёта 740 км. Несомненное достоинство аппарата – радикальная система спасения при неисправности в полёте: вся машина спокойно спускается на парашюте.

Ежемесячный научно-популярный и литературно-художественный журнал

ТМ ТЕХНИКА молодежи

04/2009

A potentia ad actum

От возможного – к действительному

Мастер-класс мастера экстра-класса

(с. 24)

2 **Медицина**
А.Самохин
Здоровье будущего – в «руках» нанороботов?

8 **Нобелевские лауреаты – авторы «ТМ»**

10 **Из истории современности**
И. Бажинов
Штатно, нештатно, непредвиденно

16 **Историческая серия**
И. Бовчин
Землекопы для фарватеров

18 **Выставки**
И. Измайлов
На «Интерполитех-2008» оружие потеснили

22 **Информационные технологии**
В. Захарченко
Техносообщество «ТМ» – вход открыт!

24 **Ремёсла**
О. Семёнов
Мастер-класс для потомков

28 **Сделано в России**
Р. Кузьмин, Н. Мискинова, Б. Швилкин
Сварка по лезвию бритвы

30 **Военные знания**
С. Соболь
Снайпер по имени Искандер

38 **Вокруг земного шара**

40 **Загадки истории**
А. Вершинский
Первый ученик Второго Рима

46 **Техника и спорт**
Г. Дубенецкий
Расширить и углубить

50 **Музей фортификации**
А. Ардашев
Танкобашенный ДОТ

52 **Клуб любителей фантастики**
А. Самохин
Мешок картошки

58 **Клуб «ТМ»**

61 **Управление рисками**
И. Комаров
Про «пингвинов»

Какой будет медицина в 2020 г.? Наверное, очень разной, как и сегодня. Наверняка, сохранится древний дуализм аллопатии и гомеопатии. Медицинские приборы будут совершенствоваться в направлении миниатюризации, прецизионной точности, теснейшего сплетения с цифровыми технологиями. Предрекать полную победу над раком, гепатитом, инфарктом и другими страшными болезнями современности, равно как и продление жизни до Мафусаиловых годов, вряд ли станет хоть один серьёзный учёный. Слишком много подобных лихих (и несбывшихся) предсказаний было сделано в прошлом веке. Но вот что удивительно. Сегодня рядом с нами, подчас прямо «за углом» бурно всходят ростки будущей медицины. И не только всходят, но и дают зрелые плоды, только мы о них зачастую не знаем…

Здоровье будущего — в «руках» нанороботов?

Заместитель директора по науке НИИ системной наномедицины и биотехнологии профессор А.Б.ПОЛЕТАЕВ отвечает на вопросы «ТМ»

В нашем отечестве совершён настоящий научно-практический прорыв в медицине. Кратко его можно выразить древней максимой эскулапов, идущей ещё от Гиппократа: «не лечить, а предупреждать». На этот раз старый принцип базируется на достижениях иммунологии и биотехнологии. Кстати, не таких уж и новейших. Просто в накопленных данных нужно было разглядеть принципиально новые возможности. Что и сделал Александр Борисович Полетаев — доктор медицинских наук, профессор Института нормальной физиологии им. Анохина, заместитель директора по науке НИИ системной наномедицины и биотехнологии. Благодаря сделанному им открытию, уже сегодня можно предупреждать серьёзные болезни в самом зародыше. А завтра – эффективно лечить их с помощью нанороботов, созданных самой природой.

Предыстория открытия

— Удивительно, — говорит Александр Борисович Полетаев, — я обнаружил, что великое множество людей, оказывается, не желают знать, чем они могут заболеть в будущем, причем заболеть смертельно. Заметьте, речь идёт не о гадании у цыганки, а о проверенном научном методе. Причём у них появляется реальный шанс предотвратить свою будущую болезнь, может быть, последнюю для них... Спрашиваю: «А вы, профессор?».

— Я? Я болел раком лёгких и вылечил себя, — спокойно отвечает он.

Давняя специализация профессора Полетаева – нейроиммунология — одна из самых загадочных и корневых в понимании законов нашего здоровья.

– Ещё в 1912 г.,— рассказывает профессор,— русский невропатолог Василий Кондратьевич Хорошко защитил диссертацию в Московском университете. В ней он первым в мире показал, что если собак иммунизировать веществом мозга, то у них развиваются психозы. Так он обнаружил явную связь между работой нервной и иммунной систем в организме, названной позже термином « нейроиммунорегуляция». Работы, которые в 50–70-е гг. велись по этой теме на Западе, фактически развивали идеи Хорошко. Общепризнанный факт: до 80-х гг. прошлого столетия наша страна была лидером в мировой нейроиммунологии...

— Многим медикам после Чернобыля стало ясно: надо ждать резкого увеличения патологий беременности,— говорит Полетаев. – Так оно и вышло. Тогда мы попытались выяснить, не отражается ли это репродуктивное неблагополучие в каких-то удобных для обнаружения иммунных маркерах. У меня в лаборатории оказался большой «банк» с сыворотками крови женщин, проживавших в зоне радиационного загрязнения. Это были

женщины, родившие детей с пороками развития, мёртвых, или те, у которых многократно не получалось деторождение. Мы сравнивали их сыворотки с таким же материалом, взятым у женщин, заведомо здоровых. Искали то «нечто», что их отличало. Это походило на поиск иголки в стоге сена. Примерно мы, конечно, представляли, в какую сторону двигаться. Искали белки-антигены, которые могли бы рассказать что-то о нарушениях в женских организмах, и сумели найти те «крупинки золота», которые легли в основу теста крови, позволяющего заранее предупредить женщину о высокой вероятности патологической беременности.

Внутренняя кухня иммунитета

Помните нашумевший в конце 60-х гг. голливудский фильм «Фантастическое путешествие»? Открыт способ, как уменьшить на какое-то время биологические объекты во много раз. Создан специальный исследовательский «снаряд» — вроде атомной подводной лодки с большими иллюминаторами, механическими манипуляторами, мощным прожектором и кучей внешних сенсоров. И вот этот аппарат вместе с сидящими в нём исследователями уменьшается до размеров молекулы и в порции физраствора запускается из шприца в путешествие по системе кровообращения спящего пациента. Внутри вен и артерий «наноисследователям» открываются величественные и удивительные картины: плывущие в ритме пульсации крови лейкоциты и эритроциты, образование новых белков. При этом учёным-подводникам, вернее — «подкровникам» грозят страшной опасностью клетки фагоцитов, которые гонятся за ними, чтобы уничтожить как инородное для организма тело...

В общем, фильм впечатляет. А согласно учебникам физиологии того времени, довольно правдиво, хотя огрублённо, просвещает зрителя относительно роли и внутренней кухни кровообращения и иммунной защиты человека.

То, что рассказывает об этой «кухне» профессор Полетаев, не столь наглядно, но впечатляет, пожалуй, больше. Тем паче, что находится на переднем крае науки, а значит, – ближе к истине.

Для начала немного «ликбеза». Ген и антиген — совершенно различные объекты, созвучные лишь семантически. Ген – это информация, записанная в молекуле ДНК. Что-то вроде кода, содержащего указания, какими белками должны обладать клетки будущего организма.

Антигены (так же, как и антитела) – это белковые макромолекулы, присутствующие в любом месте организма. При очень большом разрешении электронного микроскопа сегодня можно увидеть и те, и другие.

Любые биологические функции — от мышечных сокращений до репродукции — и человек, и слон, и таракан могут выполнять потому, что эти самые белковые молекулы оказываются в нужном месте, в нужное время и в нужном количестве, упорядоченно взаимодействуя друг с другом. Это функциональные и строительные компоненты наших клеток. Ведь результатом этих взаимодействий является производство энергии: химической, механической, электрической, тепловой, расходуемой на текущие нужды организма.

По количеству так называемых аутоимунных антител в крови, «работающих» на тот или иной орган, можно уверенно прогнозировать вероятность серьёзных заболеваний этого органа. Задолго до того, как что-то покажут традиционные анализы, и гораздо раньше, чем он заболит.

«Подкровная» лодка и её экипаж. Кадры из фильма «Фантастическое путешествие».

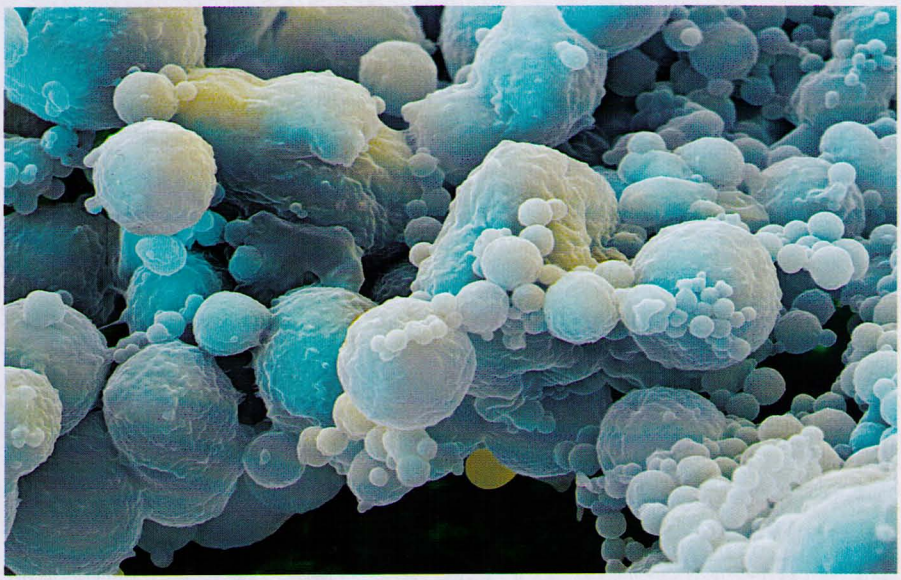
ОТК на погранзаставе

Иммунная система ежесекундно распознаёт белки, идущие с потоком крови, и синтезирует к ним антитела, специфичные для каждого антигена. Эти антитела выполняют в организме различные функции, но, пожалуй, самая главная из них – утилизировать белки «бракованные», негодные, освобождающиеся в результате распада клеток. Антитело — это маркер, своеобразный штамп «брак», который ставится на белковые молекулы или иные частицы. Любопытен механизм маркировки: антитела как бы ощупывают идущие мимо них антигены и, если происходит пространственное совмещение микроструктуры, механически цепляются за него. Это можно сравнить с тем, как фрагмент пазла попадает своими выступами в нужные углубления ответного фрагмента. Только в этом случае факт совмещения – не занятная игра, а смертельный приговор негодному или вредному чужеродному белку.

Одним из самых любопытных и загадочных в космосе под названием «человеческий организм», является то, что форма антител, «заточенных» под определённые вирусы предсуществует проникновению этих вирусов. Костный мозг ежедневно штампует сотни миллионов клонов лимфоцитов. В процессе их производства как бы запрограммированы определённые флуктуации, в результате которых появляются варианты лимфоцитов с самой разнообразной пространственной структурой. Как будто работает штампующая машина, которая специально немного «люфтит». Получающийся переизбыток конфигураций лимфоцитов обуславливает возможность кодирования ими антител, способных «хватать» всё новые и новые конфигурации мутировавших вирусов.

Сами антитела ничего не устраняют из крови – они лишь «клеймо», «бирка» на белке, означающая «подлежит утилизации». Непосредственно роль мусорщиков выполняют так называемые слепые клетки – макрофаги и фагоциты, функции которых открыл великий русский медик и физиолог Илья Мечников, за что получил в 1908 г. Нобелевскую премию.

Макрофаги и фагоциты, плавая вслепую в кровотоке, ищут, что бы «сожрать». Пожирать или вернее перерабатывать подобно химическим фабрикам они могут явно инородные тела, например болезнетворные микроорганизмы, а из «своих» — лишь белки, помеченные антителами. Их рецепторы (щупальца) устроены так, что могут захватить и отправить в «рот» только



Эта картинка в некоторой степени позволяет представить разнообразие структур белковых молекул

комплекс антиген-антитело. Затем внутри фагоцитов происходит разборка утилизируемых клеток и сортировка их компонентов, большая часть из которых идёт на повторное использование в качестве сырья для производства новых биологических структур или для ферментативного «сжигания» и производства энергии.

Справедливости ради надо сказать, что никто воочию этих процессов не видел – ведь любые микроскопы оперируют только с мёртвыми тканями, где никаких «маркировок и съеданий» уже не происходит. Но то, что эти события происходят именно так, было доказано в различных научных экспериментах на животных – в частности методом изотопной маркировки антител.

Аутоиммунная фабрика в голове

– Ещё полвека назад считалось, а некоторые и сегодня так считают, – рассказывает профессор Полетаев, – что антитела нужны исключительно для борьбы с бактериальной и вирусной инфекцией внутри организма. То есть, они рассматривались в роли «солдат». Если обнаруживают скопление солдат – значит, началась война (болезнь). Но и в те годы раздавались голоса учёных, о том, что не всё так просто. Взять, например, открытие разных групп крови будущим лауреатом Нобелевской премии австрийцем Ландштейнером. Механизм этого явления состоял в том, что разные виды эритроцитов связываются определёнными антителами. И тогда некоторые физиологи и медики задумались: неужели Творец или природа придумали такой механизм лишь для того, чтобы врач мог определить группу крови своего пациента? Во всяком случае, впервые было обнаружено, что антитела присутствуют и в любом здоровом организме, выполняя какую-то работу кроме «военной».

Позднее стали разграничивать просто антитела и аутоиммунные антитела (аутоантитела). Первые цепляются» только к чужим белкам, а вторые – только к своим. Но всё равно, до 70-х гг. считалось, что выявление в организме аутоантител – явный признак наступившей или начинающейся аутоиммунной болезни.

Необходимое пояснение. «Аутоиммунными» называются болезни, при которых иммунная система начинает бороться с собственным организмом посредством выработки избыточного числа аутоантител. Происходит это вследствие какого-то сбоя, пусковым механизмом которого чаще всего служит «пропущенный» обычными антителами вирус.

– Возможно, самый блестящий иммунолог в истории — нобелевский лауреат австралиец Фрэнк Бёрнет, – продолжает профессор Полетаев, – в 50–60-х гг. прошлого века предложил клонально-селекционную теорию, описывавшую, как работает иммунная система. Со многими модификациями эта теория дожила до сегодняшнего времени. Бёрнет постулировал, что в организме могут изредка возникать «запрещённые» клоны (копии) клеток иммунной системы — лимфоцитов, обладающие «самоубийственной» активностью. Бёрнет предположил, что эти «взбесившиеся» лимфоциты ликвидируются в вилочковой железе, так называемом, тимусе. По Бёрнету, тимус (назначения которого никто до этого не знал) – это своеобразный банк, в котором хранится полный набор видов белков-антигенов организма. И в нём же, как в некоем «санпропускнике», идёт процессе «негативной селекции» лимфоцитов. Проверяется запрещённая способность связываться с собственными антигенами. Тех, кто делает это явно и агрессивно, — попросту уничтожают.

Гениальный австралийский учёный, не располагая экспериментальными данными, вывел свою теорию из чистой интуиции. И она практически полностью подтвердилась! Но Фрэнк Бёрнет не знал того, что мы узнали в начале 90-х гг. Оказывается, в тимусе выбраковываются не только те лимфоциты, которые агрессивно бросаются на «своих», но и те, которые вообще не умеют со своими взаимодействовать. То есть отбор проходят только лимфоциты, оптимально работающие на иммунитет организма. Все они производят антитела. Как оказалось, эти антитела могут маркировать не только компоненты «своих» белков, но и многие бактерии.

Эврика! Человек родился...

Как и любое крупное открытие, находка Полетаева стоит, по известному выражению Ньютона, «на плечах великих». Так, в 60-е гг. крупный французский иммунолог Пьер Грабарь предположил, что антитела нужны любому здоровому организму. Тогда подобное высказывание, по свидетельству Полетаева, было почти неприличным. Всеми, кроме Грабаря, существование аутоиммунных антител в организме рассматривалось как патология. А он заявил, что антитела нужны для того, чтобы чистить организм от продуктов распада. Инструментов проверить то или другое тогда не существовало. Сегодня эти инструменты есть: иммуноферментный и радиоиммунный анализ, которые позволяют работать с исчезающее малым количеством вещества: 10–15 г.

Используя эти методы, в 70-х и 80-х гг. многие исследователи, бравшиеся доказать принадлежность аутоиммунных антител только больным людям, с изумлением фиксировали их наличие у людей вполне здоровых...

Из всех этих известных до него фактов профессор Полетаев сделал свои выводы. А именно то, что лимфоциты, прошедшие отбор в тимусе, производят исключительно «аутоиммунные» антитела. Зачем? Этот чисто научный вопрос руководил исследования-

ми Полетаева и его коллег лишь отчасти. Основным мотивом было желание врачей помочь совершенно конкретным несчастным женщинам.

Может быть, подобная мотивация и обусловила конечный успех? Во всяком случае, в результате исследований были созданы уникальные методы, позволяющие на самых глубоких и дальних подступах отличать больных людей от здоровых. Спрашиваю профессора:

– Была ли у вас своя «эврика», как у Архимеда, погрузившегося в переполненную ванну?

– Для меня такой «эврикой» была первая женщина, которой я помог разобраться в причинах неудачных родов. И она смогла, наконец, нормально родить! В этом же заключалось и наша главная радость от результатов проделанной научной работы.

Аутопилот

Каков же научный результат исследований группы Полетаева? Учёные предположили, а затем блестяще подтвердили на практике, что и иммунная система, и антитела «озабочены», прежде всего, внутренним состоянием самого организма, а не тем, что в него входит извне. Главная роль аутоиммунных антител по Полетаеву – регуляция межклеточных и внутриклеточных процессов. Он регулирует выработку ферментов и различных распознающих молекул, переносят молекулы, защищая их от расщепления в крови. Это своеобразные «автопилоты» или «дирижёры», которые держат в гармонии миллиарды функционально абсолютно разных клеток организма. Говоря языком техническим, их можно сравнить с неким «распределённым» рабочим органом иммунной системы, с помощью которого она выполняет свою роль. Аутоантитела, как и предполагал Пьер Грабарь, имеют непосредственное отношение к «вывозу» белкового «мусора» из организма, но делают это не сами, а в упряжке с фагоцитами и макрофагами.

Вот примерная логика исследовательских шагов профессора Полетаева. Каждый день в организме вполне здорового человека гибнет 30 млн эритроцитов, замещаясь новыми. Утилизации и замене подлежат эритроциты «уставшие», переставшие нормально связывать кислород. Антитела маркируют этот негодный материал, а макрофаги с фагоцитами пожирают их. У здоровых людей уровень ежедневной гибели эритроцитов, а также специфичных клеток каждого органа примерно одинаков. Значит, для того, чтобы утилизировать весь этот хлам, нужно определенное количество аутоантител к каждому виду клеток: к печени, лёгким, сердцу и так далее. Из этого следует, что если в организме по какой-то причине фиксируется избыточное количество аутоантител, то это означает, что они «превысили» свои полномочия мусорщиков и «натравливают» фагоциты на здоровые клетки своих органов. Такой сбой иммунной системы чаще всего вызывается вирусной инфекцией – сильной и новой для организма.

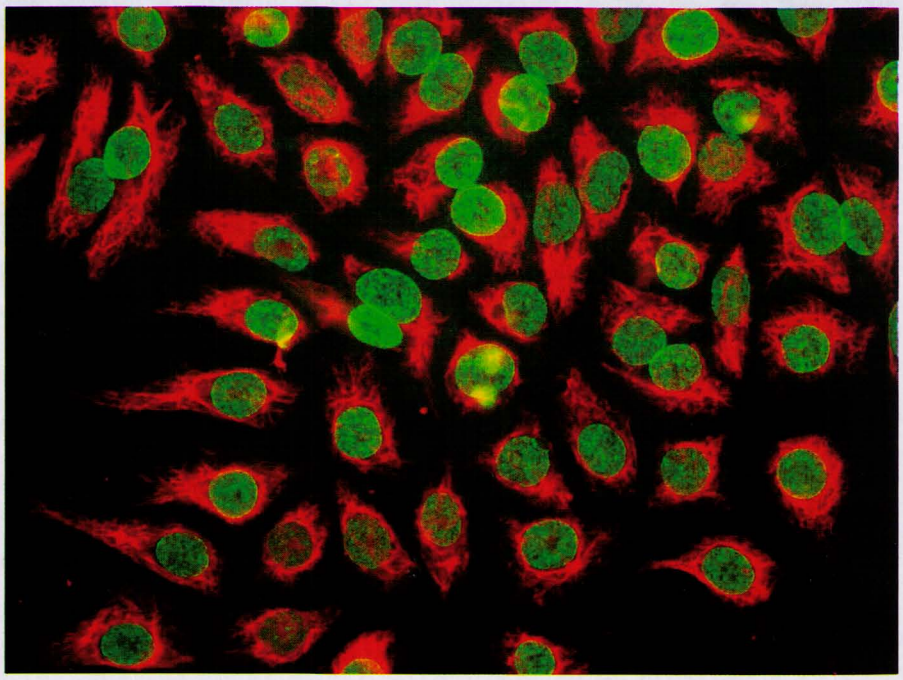
Поймать болезнь в зародыше

— Какие практические медицинские методы следуют из сделанного открытия?

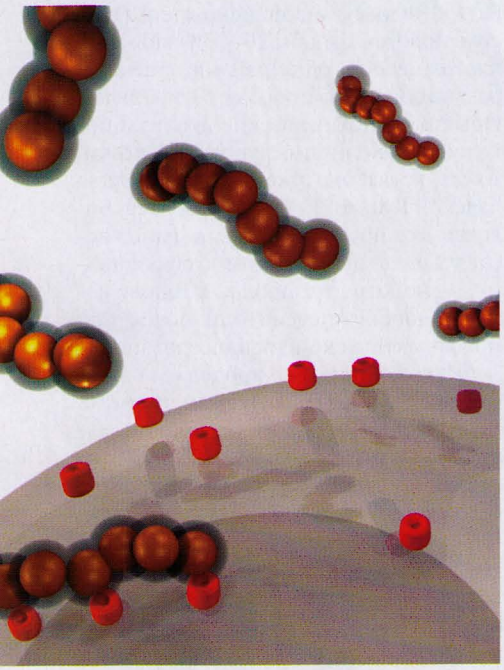
— А вот какие,— отвечает Полетаев.— Сахарный диабет, цирроз печени, почечная недостаточность, патология сердца, сосудов, лёгких развиваются вовсе не внезапно. Подавляющее большинство хронических болезней начинаются за месяцы, а чаще — за годы до того, как «заболит». Дело в том, что любой орган постоянно воспроизводит свои специфические клетки, с избытком «покрывая» их ежедневную гибель. Пока не погибнет более 85% клеток, производящих инсулин, никакого диабета у человека не фиксируется! Пока сохраняются хотя бы 20–25% здоровых клеток печени, организм «не замечает» развивающегося цирроза. И так далее. Обычные биохимические анализы покажут изменения, ведущие к болезни, тогда, когда она уже зашла довольно далеко. Конечно, начинающуюся болезнь можно выявить очень рано, исследуя под микроскопом кусочки ткани, – но кому же придёт в голову делать биопсию печени или почек при профилактической диспансеризации?

И вот теперь, — продолжает профессор, — благодаря нашим работам, начинающуюся болезнь можно выявить на самых начальных этапах, не прибегая к биопсии. В норме уровень естественной гибели клеток любого органа примерно одинаков у всех людей. Поэтому и продукция антител, участвующих в «уборке мусора» из этих органов, также практически не отличается у разных людей. Однако при развитии болезни ситуация кардинально меняется. Например, мы знаем, что у здорового человека в печени ежедневно отмирает 100 миллионов специализированных печёночных клеток – гепатоцитов. Если мы вдруг обнаружим усиленное «на форсаже» отмирание клеток, скажем, по 500 миллионов в день, то это однозначно можно трактовать

Сейчас НИИ системной наномедицины и биотехнологии интенсивно занимается разработкой технологии профилактики разных хронических болезней. В наибольшей готовности на сегодня — методики профилактики патологических родов и диабета.



Антитела, снятые цифровой камерой с 40-кратным увеличением

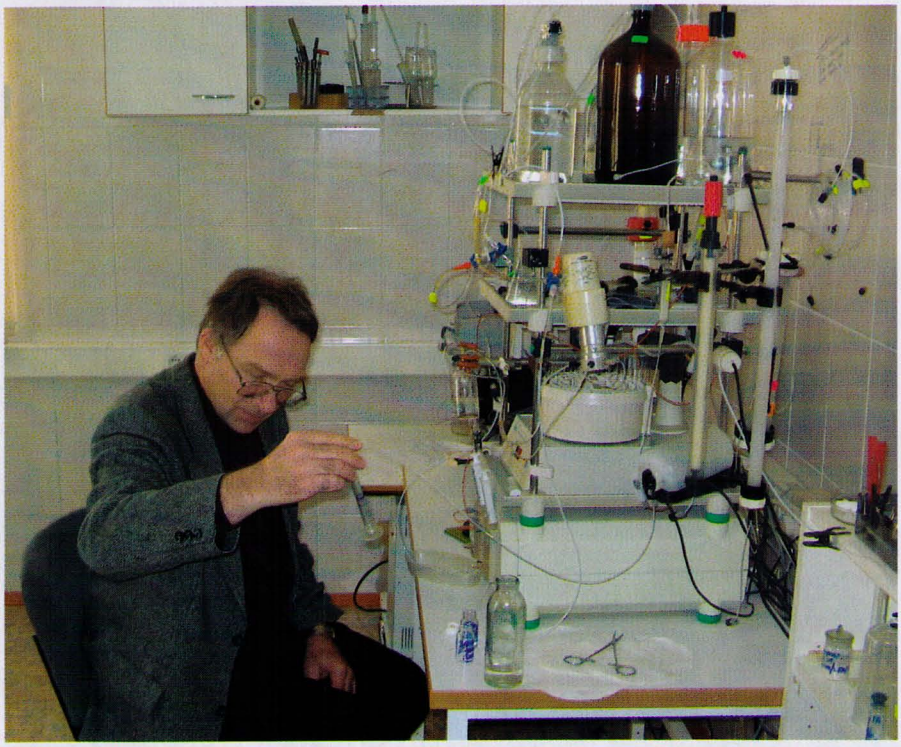


«Наночерви» атакуют клетки, поражённые раком. Почти как в фильме...

ЭЛИ-тесты: как это делается

Берётся обычная клиническая проба венозной крови и тестируется способом твёрдофазного иммуноферментного анализа на содержание антител к печени, почкам, сердцу и так далее. Физически это выглядит так: планшет из 96 микропробирок, на стенках которых сорбированы специфичные антигены разных органов животных (в основном – свиней). В пробирки наливают две сыворотки крови: исследуемых пациентов и нескольких эталонно-здоровых людей (банк данных таких сывороток был в своё время получен Полетаевым с коллегами по разработанной ими методике). После инкубации сывороток в пробирках проводится иммуноферментный анализ, в результате которого количественно определяется содержание антител, специфично связывающихся с антигенами разных органов. Интенсивность окраски в лунках планшета прямо пропорциональна количеству антител, связанных антигенами тех или иных органов.

В результате, у врача в руках оказывается точная «антительная» картина по разным органам пациента, а значит и «карта» скорости отмирания клеток в них. Полная и самая ранняя из всех возможных диагностика – из одной капли крови.



Доктор А.Б.ПОЛЕТАЕВ в лаборатории

как сигнал начинающейся болезни. Хотя человек при этом не будет ощущать никаких неприятных симптомов, да и традиционные анализы ничего, как правило, не покажут.

Как же увидеть эту «сигнальную лампочку» приближения болезни? Увеличенный выброс антигенов отмирающих гепатоцитов в кровь настолько же увеличивает и количество антител к ним. Вот этот-то показатель мы и научились точно фиксировать в так называемых ЭЛИ-тестах.

Возвращение диспансеризации?

— Существовавшая в СССР довольно формальная практика добровольно-обязательной диспансеризации сумела отбить у многих граждан желание даже слышать об этой процедуре,— сетует Александр Борисович.— Тот же факт, что вслед за советской медициной диспансеризацию населения взяли на вооружение многие развитые страны – большинству у нас невдомёк. Сегодня возвращение этой практики в России, на корпоративном и государственном уровне, – стоит критически остро.

Начинать надо с детей – и как можно раньше. Ведь среди новорожденных доля вполне здоровых не превышает у нас ныне 30%! Это очень тревожный показатель. Средство не превратить диспансеризацию в её позднесоветский формальный вариант есть, и это средство – наш метод. С помощью ЭЛИ-тестов можно достоверно обнаружить предрасположенность к определённым заболеваниям у детей, пока не проявились грозные симптомы самих болезней. Уже сегодня мы можем начать выращивать гораздо более здоровые поколения граждан, «с пелёнок» приученных уделять внимание состоянию своего здоровья. А профилактическое обследование женщин, планирующих беременность с помощью нашего метода, – позволит в разы поднять репродуктивное здоровье нации. В целом, в государстве российском люди смогут жить лет на десять дольше – причём здоровыми, а не хронически больными.

Конечно,— продолжает профессор Полетаев, — потребуется большая просветительская работа, смысл которой – переломить негативное отношение людей к самой идее диспансеризации. Нужна здесь и пресловутая «воля государства», ведь речь идёт не о каких-то частных вещах, а о долгосрочном здоровье нации, прямо связанном с национальной безопасностью.

Индивидуальная таблетка в зеркале антител

Согласно профессору Полетаеву, с внедрением метода регулярного мониторинга аутоиммунных антител пациента, врач получает в руки долгожданный метод обоснованной индивидуализации, проверки и коррекции выбранной методики лечения. Во-первых, анализ изменений в производстве организмом множества различных антител позволяет точно определить — в каком именно органе развивается патология. В соответствии с количественным показателем этой патологии можно корректнее подобрать лекарст-

во и его дозировку – так называемую «индивидуальную таблетку». Но этот же анализ позволит эскулапу мониторить эффективность и достаточность применённых лекарств. Ведь если назначенное лечение в самом деле нормализует обменные процессы в больном органе и снижает уровень отмирания его клеток – это обязательно отразится в «зеркале» антител ещё до того, как пациенту станет заметно лучше.

Наномедицина без железа и электроники

Приставка «нано»— в науке сегодня мейнстрим. Нанотехнологии числятся в национальных приоритетах, на них выделяют деньги, под них «верстают» мега-корпорации. В этом контексте набирает обороты и полуфантастическое ещё направление — наномедицина. Термин этот понимается чаще всего как создание программируемых искусственно созданных нанороботов, которые подобно уменьшенной подлодке из фильма «Фантастическое путешествие», проплывая по рекам наших сосудов, будут проделывать определённые лечебные манипуляции на механическом или химическом уровнях.

Например, уничтожать раковые клетки, прочищать сосуды от тромбов, адресно доставлять в нужные точки организма микродозы лекарств. То есть, техническая цивилизация имени Джеймса Уатта, ничтоже сумняшеся, пытается вторгнуться в организм хитрыми механизмами и «подправить» с их помощью его «несовершенство».

Возникает вопрос в русском народном духе: «а зачем козе баян?». Ведь большая часть подобных нанороботов уже давно создана, проверена и отлажена природой! Тысячи разных специализированных и совершенных молекулярных «устройств»: молекул-мессенджеров, информационных, сигнальных, транспортных и других молекул постоянно заняты в нашем организме дистанционным согласованием, управлением, настройкой, энергетической подпиткой деятельности разных типов клеток. Внутри нас есть наши собственные нано: лекари, истопники, кладовщики, строители, управленцы, солдаты.

Например, молекулы-тропины избирательно индуцируют митозы (клеточное размножение) строго определённых видов клеток. Молекулы-перфорины, направленно и избирательно встраиваясь в оболочку бактерий или в мембраны раковых клеток, вызывают разрушение последних. Это и есть те самые нанороботы, программируемые самим организмом на совершенно определённые адресные, в том числе защитные и лечебные действия. Они имеют все технические признаки интеллектуальных роботов: функция самонаведения, таргетинг.

Причём, заметьте – естественные «нароботы» организма действуют как единый тонко управляемый оркестр, а не как отдельные, грубо вторгшиеся в организм механические «лекари» предполагаемой «наномедицины». Так не лучше ли научиться тонко корректировать сбои в работе этого оркестра, чем запихивать в наши вены чужеродные «субмарины»? Ведь нам всё равно не превзойти по совершенству то, что создано Творцом, или (кому, как нравится) эволюцией!

– Сейчас несколько преждевременно говорить о методах лечения с помощью естественных молекулярных «нанороботов», так как эти способы не прошли ещё испытания Минздрава,— говорит профессор Полетаев.— Требуются углублённые исследования, эксперименты, масштаб которых явно превышает возможности нашего института. — Но одно мы можем сказать сегодня уверенно: иммунную систему можно учить. До сих пор мы лишь научились её «натаскивать» на сопротивление определённым микробам с помощью вакцинации. Но на неё можно воздействовать и в совершенно ином ключе. Так же, как мы натаскиваем собаку не гадить в квартире, можно «обучить» нашу иммунную систему не нападать на свои органы и клетки и не разрушать их. И, тем самым, остановить развитие аутоиммунного процесса, ведущего, скажем, к диабету или рассеянному склерозу. А в случае онкологических заболеваний возможно запрограммировать иммунную систему эффективно пожирать раковые клетки...

Что дальше?!

Вникая в эти поистине завораживающие перспективы аутоиммунной диагностики и естественной наномедицины, не могу удержаться от пафосного «журналистского» вопроса Александру Борисовичу.

— Скажите, профессор, вы счастливы? Чувствуете ли вы, что совершили настоящий прорыв в медицине, достойный Нобелевской премии и благодарности человечества?

— Ну, насчёт премии и благодарного человечества – это, пожалуй, слишком для моей скромной персоны. А насчёт счастья... Знаете, я был бы действительно счастлив, если бы наша методика была по-настоящему «подхвачена» и реализована...

— Но ведь под неё организован уже частный НИИ, вас поддержали предприниматели, далёкие от медицины, о вашей методике пишут статьи, а сами ЭЛИ-тесты являются успешным бизнес-проектом, что подтвердил конкурс «Русские инновации» 2007 г...

— То-то и оно, что бизнес-проектом... Я действительно очень благодарен директору нашего НИИ Олегу Викторовичу Крылову — предпринимателю, поверившему в нашу методику, вложившему и продолжающему вкладывать средства в её развитие. Да, технологию ЭЛИ-тестов довольно охотно покупают частные медицинские структуры у нас и за рубежом. Но ведь таким образом методика будет распространяться «вширь» медленно, десятилетиями, причём как некая полуэкзотическая номинация в прейскуранте частных клиник: «а ещё у нас есть и вот такое...». А у нашей страны, с точки зрения здоровья её народонаселения, нет этих десятилетий на вальяжную «обкатку рынком» в клиниках для избранных. При таком распространении есть опасность и определённой профанации методики ради коммерческого успеха...

– Какова же альтернатива?

– Направление аутоиммунной диагностики и методов лечения на её основе должны быть признаны в России национальной программой, к исследованиям должны подключиться «официальные» медицинские институты... Уже сейчас надо начинать отрабатывать подходы к регулярной диспансеризации сограждан на основе этой методики. Это и будет государственным подходом – самым адекватным по отношению к подобной технологии «оздоровления нации».

Значение аутоиммунных исследований отлично понимают многие мои коллеги за рубежом. Я знаю, что работы, аналогичные нашим (только с заметным отставанием по результатам) велись в США и Израиле. Несколько лет назад публикации на эти темы в обеих странах резко исчезли – выводы делайте сами. Меня лично уже не первый год настойчиво «достают» некие эмиссары из Ирана, предлагая переехать туда, суля лабораторию по последнему слову техники и широкое государственное финансирование.

Я не имею ничего против Ирана и иранцев, но я не поеду туда: мне гораздо важнее своя страна и здоровье моих соотечественников...

Дождёмся ли мы когда-нибудь, чтобы это здоровье всерьёз заинтересовало наши власти, да, кстати, и самих соотечественников?!

Андрей САМОХИН

НОБЕЛЕВСКИЕ ЛАУРЕАТЫ – АВТОРЫ «ТМ»

За 75-летнюю историю «Техники – молодёжи» для любого учёного считалось честью опубликоваться на её страницах. Не были исключением из этого правила и лауреаты Нобелевской премии. Среди знаменитых авторов «ТМ» их было 15 (см. №9 – №11 за 2008). Продолжаем публиковать выдержки из их статей.

25 ЛЕТ РАСЩЕПЛЕНИЯ ЯДРА

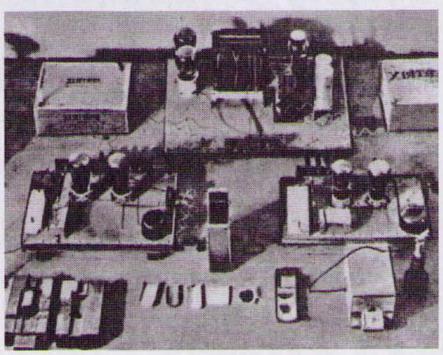
ГАНН (Hahn) Отто (1879–1968)

Нобелевская премия 1944 г.

Немецкий физик. Открыл протактиний (совместно с Л.Мейтнер), ядерную изометрию у естественных радиоактивных элементов; деление ядра урана под действием нейтронов (совместно с Ф.Штрасманом).

До открытия нейтрона искусственные превращения ядер осуществлялись исключительно с помощью альфа-частиц – ядер гелия или же быстро движущимися протонами, то есть ядрами водорода. Энрико Ферми первым распознал, какое огромное преимущество для атомных превращений имеют незаряженные нейтроны в сравнении с заряженными частицами. Облучая уран нейтронами, Ферми получал быстро распадающиеся бетаизлучающие продукты превращения. Очень скоро мы установили, что явления при облучении урана были сложнее, чем предполагалось вначале. В содружестве с Ф.Штрасманом, опыты были продолжены.

Работая на этом оборудовании, О.Ганн и Ф.Штрасман открыли деление урана



Мы описали изотопы элементов, расположенных в периодической системе над ними. Один из активных участников исследований, Лиза Мейтнер, была вынуждена из-за гитлеровских законов покинуть Германию и, к сожалению, не смогла принять участие на заключительной фазе наших исследований. Штрасман и я приступили к подробному изучению вещества с 3,5-часовым периодом полураспада, и скоро мы смогли выделить из него субстанцию, которую идентифицировали как радий. Следовательно, мы должны были прийти к выводу, что получили искусственный радий. Мы попытались осадить его очень тонкими слоями и путём фракционной кристаллизации отделить нашу радий-бариевую смесь от большого количества неактивного бария. Однако никакого обогащения добиться этим способом не удалось. Мы могли полностью положиться на полученный решающий результат: естественный радий можно было отделить от бария, наш искусственный радий – нет. Он сам должен был быть барием! Следовательно, при облучении нейтронами уран разрушился, «лопнул». Один из обломков был барием, три уже хорошо известных изотопа которого мы принимали за радий. Вторым партнёром оказался благородный газ криптон. Мы нашли его еще в январе 1939 г. Неожиданный результат расщепления урана на два элемента среднего веса в кратчайшее время полностью разрушил всё комплексное здание трансуранов. Наши «трансураны» оказались продуктами расщепления урана, элементами периодической системы среднего веса. Началась оживлённая исследовательская деятельность, и к концу 1939 г. (год нашего первого сообщения о расщеплении) в США было опубликовано более 100 трудов на эту тему.

«ТМ» № 9, 1965 г.

ТЕОРИЯ ДВОЙНОГО РЕШЕНИЯ

БРОЙЛЬ (de Broglie) Луи (1892–1987)

Нобелевская премия 1929 г.

Французский физик-теоретик, один из создателей квантовой механики, выдвинул идею о волновых свойствах материи. Труды по строению атомного ядра, распространению электромагнитных волн в волноводах, истории и методологии физики. Иностранный член АН СССР.

В том же 1905 г., когда двадцатипятилетний Альберт Эйнштейн закладывал фундамент теории относительности, он совершил подлинную революцию в наших взглядах на природу света. Со времени Огюстена Френеля представлялось очевидным, что свет представляет собою волны, электромагнитный характер которых был установлен Джемсом Клерком Максвеллом. Все же А.Эйнштейн предположил, что свет существует также и в виде частиц (небольших областей высокой концентрации энергии). Он их назвал «квантами» (или порциями) света, а в настоящее время мы их называем «фотонами». Концепция Эйнштейна натолкнулась на большие трудности, так как она оказалась бессильной объяснить явления интерференции и дифракции света, на которые в основном опирается волновая теория света. Уже тогда А.Эйнштейн поставил следующий вопрос: а нельзя ли считать световые волны очень слабыми, необнаруживаемыми из-за того, что они переносят ничтожно малое количество энергии? Поэтому он предложил назвать их «волнами-призраками» и считать, что их роль сводится к переносу фотонов и управлению движением фотонов. Результатом этого управления является распределение фотонов в пространстве, которое воспринимается нами в виде явлений интерференции и дифракции. Примерно через двадцать лет, в 1923–1924 гг. я предположил, что сосуществование волн и частиц, допущенное А.Эйнштейном для света, следует распространить на все известные частицы. Это позволило объяснить существование квантовых состояний атомов, общепринятое после триумфа теории строения атома, разработанной в 1913 г. Нильсом Бором. Концепция была подтверждена открытием явления дифракции электронов на кристаллах (К.Дэвиссон и Л.Джермер, Томсон, Понт, 1927). В 1926–1927 гг. я, опираясь опять же на эту концепцию, пришёл к некоторой теории, которую он назвал «теорией двойного решения» и изложил в статье, опубликованной в июне 1927 г. в «Журналь де физик». Обобщая, в конечном счёте, выдвинутую Эйнштейном концепцию «волны-призрака», теория двойного решения предполагала, что частица представляет собою малую область, в которой содержится большое количество энергии; с математической точки зрения это означает, что частица будет описываться функцией, достигающей в одной области значений аргумента очень большой величины. Такая область является как бы особенностью волны, и волна должна вести, направлять эту особенность так, чтобы вероятность присутствия частицы в некоторой точке в некоторый момент времени соответствовали бы распределению интенсивности в явлениях интерференции и дифракции, как частиц вещества – электронов, так и частиц энергии – фотонов.

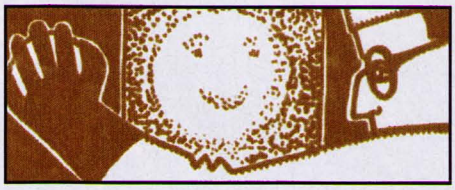
«ТМ» № 5, 1965 г.

ОКНО ВО ВСЕЛЕННУЮ РАСШИРЯЕТСЯ...

ГИНЗБУРГ
Виталий Лазаревич
(р. 1916)
Нобелевская премия 2003 г.

Российский физик-теоретик. Основные труды по распространению радиоволн, астрофизике, происхождению космических лучей, излучению Черенкова–Вавилова, сверхпроводимости, физике плазмы, кристаллооптике и др. Академик АН СССР и РАН.

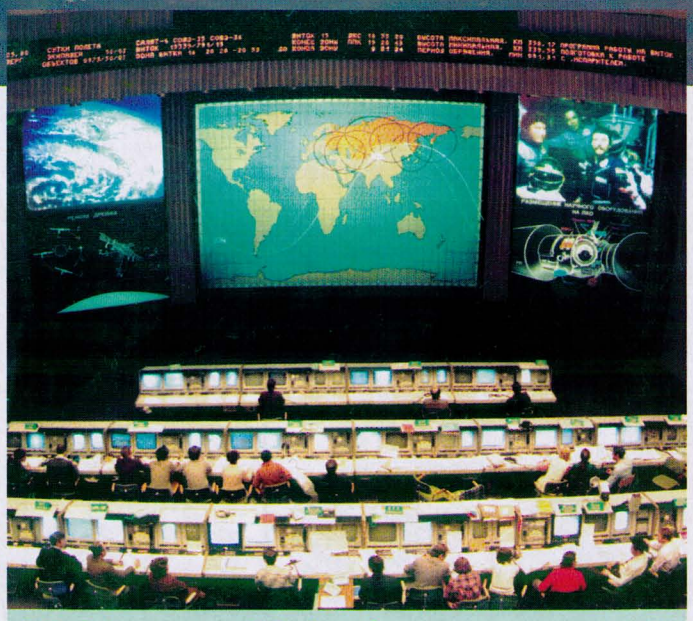
Вплоть до середины XX в. практически вся информация о вселенной приходила к нам только по одному довольно узкому каналу – через оптическое «окно прозрачности» в земной атмосфере. А оно оказалось чрезвычайно узким. Дело в том, что атмосфера пропускает только сравнительно небольшой участок из обширного спектра электромагнитных волн – примерно от 0,3 до 10 микрон. Но и из этого участка человеческий глаз чувствителен лишь к волнам, лежащим между 0,4 и 0,8 микрон. Во вселенной же путешествуют и несут информацию о своих источниках электромагнитные волны всех диапазонов. К счастью, помимо оптического «окна», в атмосфере имеется также «радиоокно прозрачности», которое пропускает радиоволны от нескольких миллиметров до десятка метров. Поэтому важнейшим достижением астрономии последнего периода (после 1945 г.) является использование новых, не оптических каналов информации и, в частности, приём космического радиоизлучения, послужившего основанием к созданию особой ветви астрономии – радиоастрономии. Меньше чем за 20 лет радиоастрономия развилась колоссально и сама уже делится на ряд направлений: метагалактическую и галактическую, солнечную, лунно-планетную и радиолокационную. Земная атмосфера по своей массе и поглощающей способности эквивалентна примерно десятиметровому слою воды. Через такой слой не могут пройти даже весьма жёсткие (коротковолновые) гамма-лучи с длиной волны в миллионные и даже стомиллионные доли микрона. Не проходит через него ни рентгеновы лучи (типичная длина волны – десятитысячная микрона), ни ультрафиолетовые или инфракрасные лучи, не попадающие в пределы оптического «окна прозрачности». Такие волны обычно не могут прийти к Земле из космоса, поскольку они отражаются обратно от ионосферы – самых внешних, сильно разряженных и вместе с тем ионизированных слоев атмосферы, действующих как зеркало. Таким образом, чтобы создать ультрафиолетовую, инфракрасную рентгеновскую и гамма-астрономию, а также длинноволновую радиоастрономию, нужно выходить за пределы атмосферы. Сейчас, в век спутников и космических ракет, это стало вполне возможным. Работы в области ракетной и «спутниковой» астрономии уже ведутся, её перспективы многообразны и увлекательны.



«ТМ» №12, 1965 г.

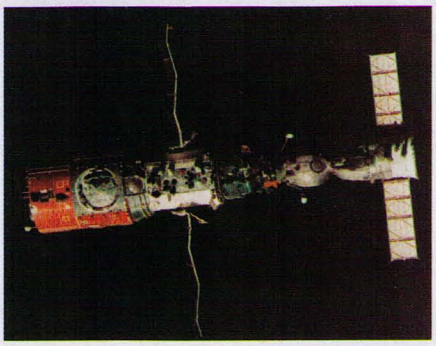
Штатно, нештатно, Непредвиденно!

Как управляют орбитальным аппаратом? Как автомобилем или как самолётом? Ни то, ни другое. Там, в околоземном пространстве, нет опоры и нет сопротивления среды, там вес компенсируется центробежной силой, а любое возмущение приводит к изменению орбиты. Там работают законы космической баллистики и навигации; о них не говорят в репортажах с орбиты, не пишут в сообщениях СМИ. Узнать о проблематике этой науки, о многосложности её задач и методов, а порой и драматизме ситуаций, которые приходится разрешать в ходе космических полётов, можно только из рассказа специалиста.



Главный зал управления ЦУПа. Вся работа с комплексом велась отсюда

В советской космонавтике 1977 г. был ознаменован началом работы на орбите нового пилотируемого комплекса в составе долговременной орбитальной станции (ДОС) «Салют-6», пилотируемых транспортных кораблей «Союз» и автоматических грузовых кораблей «Прогресс». Одним из главных его отличий от ранее запускавшихся орбитальных станций стало оснащение «Салюта-6» двумя стыковочными узлами, причём один из них, помимо переходного люка, был оборудован устройствами для перекачки жидких и газообразных расходных материалов. Это позволило дозаправлять станцию топливом и доставлять на неё различные грузы – продукты жизнеобеспечения космонавтов, агрегаты станции для замены вышедших из строя, приборы для новых



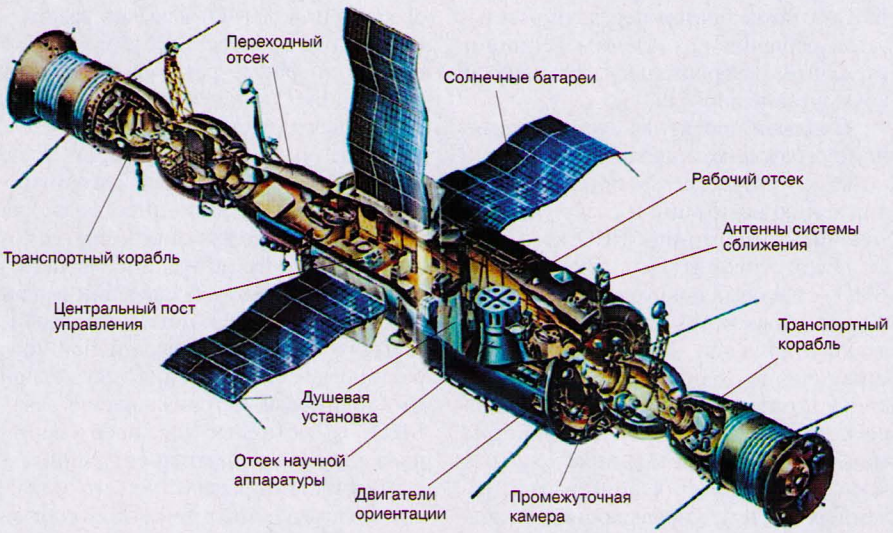
До «Салюта-6» орбитальные станции имели только один стыковочный узел

исследований и т. д. Были созданы грузовые беспилотные корабли «Прогресс», совершающие полёты, сближения и стыковки со станцией в автоматизированном режиме по командам из ЦУПа.

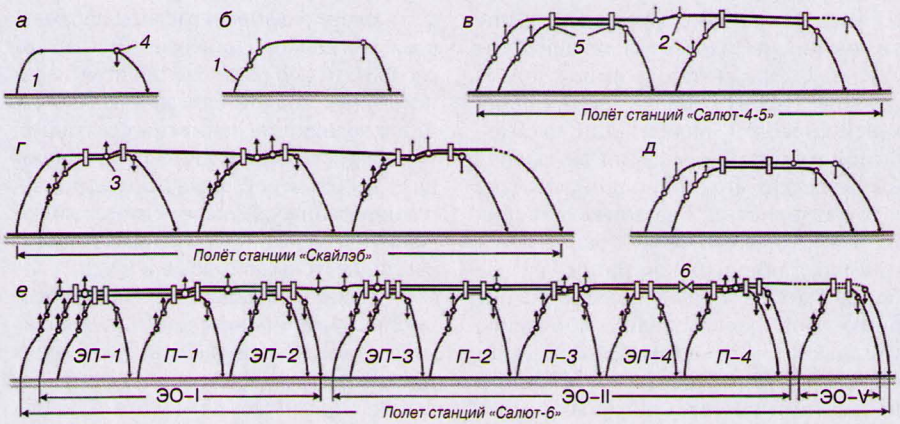
Всё это обеспечило орбитальному комплексу принципиально новые качества. Сроки службы ДОС и пребывания на ней космонавтов многократно возросли. Комплекс стал способным принимать экспедиции посещения, «Союзы» которых стыковались ко второму стыковочному узлу (напомним, что один из узлов постоянно занят «Союзом» для обеспечения возможности быстрого покидания станции при возникновении угрожающей нештатной ситуации).

Новые возможности привели к резкому усложнению общей схемы полётов комплекса. На рисунке для иллюстрации условно представлены схемы полётов, начиная от кораблей «Восток» до комплекса «Салют-6» – «Союз» – «Прогресс»; для последнего подробно отмечены только первая и вторая основные экспедиции, а всего их было пять.

Выполнение баллистико-навигационного обеспечения (БНО) полётов комплекса «Салют-6» – «Союз» – «Прогресс» производилось специальной службой ЦУПа с использованием комплекса наземных средств, включая командно-измерительные средства судов, расположенных в выбранных точках мирового океана, средств передачи измерений в ЦУП, вычислительной



Решающим отличием «Салюта-6» стало наличие второго стыковочного узла, к которому могли стыковаться грузовые корабли снабжения «Прогресс». Благодаря этому, время активной жизни станции на орбите многократно увеличилось.



а *– полёты кораблей серий «Восток» и «Восход»;*
б *– автономные орбитальные полёты кораблей «Союз» и «Аполлон»;*
в *– полёты орбитальный комплексов «Салют-4, -5» – «Союз»;*
г *– полёт орбитального комплекса «Скайлэб» – «Аполлон»;*
д *– совместный экспериментальный полёт кораблей «Союз» и «Аполлон»;*
е *– полёт орбитального комплекса «Салют-6» – «Союз» – «Прогресс»:*
1 *– выведение на начальную орбиту*
2 *– манёвры кораблей и станции в автономном полёте*
3 *– манёвры в составе комплекса*
4 *– манёвры схода с орбиты с целью спуска*
5 *– стыковки и расстыковки кораблей со станцией*
6 *– перестыковки кораблей*
ЭО *– экспедиция основная*
ЭП *– экспедиция посещения*
П *– полёты кораблей «Прогресс»*

Руководителем полётов по программе комплекса «Салют-6» – «Союз» – «Прогресс» являлся А.С. Елисеев, его первым заместителем – В.Д. Благов, заместителем по БНО – руководителем службы БНО был автор настоящей статьи. Проектные исследования и расчёты выполнялись, в основном, сотрудниками баллистического отдела НПО «Энергия» Б.М. Антоновым, В.П. Гавриловым, Л.С. Григорьевым, Е.С. Макаровым, Б.М. Столповским и др. Руководителем этого отдела являлся известный учёный-баллистик Р.Ф. Аппазов. В разработках принимали участие и баллистики ЦУПа.

Рабочий момент в ЦУПе. На первом плане – А.С. Елисеев

техники ЦУПа для решения задач БНО, а также систем передачи результатов решения на наземные станции слежения, на орбитальную станцию и космические корабли.

Сложная проектная схема полётов по программе комплекса «Салют-6» – «Союз» – «Прогресс» привела к усложнению навигации и резкому ужесточению требований к БНО комплекса. Если говорить коротко, задача БНО – максимально точно установить текущие параметры движения космического аппарата (КА) на основании ограниченно точных измерений; рассчитать оптимальные траектории для всех участков полёта КА, параметры манёвра, сформировать необходимые массивы данных для бортовых и наземных систем, управляющих движением КА и контролирующих его.

БНО – это процесс, и в нём выделяют три этапа.

Первый из них – проектирование БНО при создании орбитального комплекса. Важнейшие задачи этапа: оптимизация и разработка общей проектной схемы полётов, выбор номинальных орбит ДОС и стартующих к ней кораблей, определение необходимой точности навигации на различных участках полётов, оценка состава и характеристик наземных измерительных средств для обеспечения нужной точности навигации, разработка методов маневрирования на орбитах, оценка расходов бортового топлива и т. п. На этом же этапе были определены требования к БНО при проведении на борту научных экспериментов, наблюдений и измерений. Было также проанализировано большое количество нештатных ситуаций, рассмотрены пути баллистического выхода из них и соответствующие требования к БНО.

Второй этап БНО – разработка методов точного решения задач БНО в реальном полёте, подготовка необходимого программно-математического обеспечения (ПМО) для всех задействованных в процессе ЭВМ, разработка правил и форм, регламентирующих порядок БНО и документооборот между всеми его участниками.

Другими словами, на втором этапе создавалась методическая, алгоритмическая и организационная база для третьего этапа, содержание которого состояло в непосредственном баллистико-навигационном обеспечении реальных полётов всех компонентов орбитального комплекса, оперативной корректировке схемы полётов, а также, при необходимости, методик решения задач БНО, в частности для преодоления неожиданных нештатных ситуаций.

Вот главные задачи третьего этапа:

– расчёт точных моментов стартов ракет-носителей;

– определение и контроль орбит ДОС и кораблей, а также начальных условий движения для расчётов манёвров;

– планирование и расчёты параметров орбитальных манёвров ДОС и кораблей с целью обеспечения номинального плана полёта или выхода из внезапно возникших нештатных ситуаций;

– расчёты баллистической информации, необходимой для выполнения запланированных экспериментов, наблюдений и измерений намеченных районов Земли, небесных объектов и т. п.;

– расчёты массивов служебной баллистической информации, необходимой для текущей работы различных групп управления полётом, космонавтов и наземного командно-измерительного комплекса.

Посмотрим на эти задачи подробнее.

Стартовые позиции ракет-носителей за счёт вращения Земли перемещаются, поэтому момент старта определяет положение плоскости орбиты КА в пространстве. Плоскость орбиты ДОС задаётся при проектировании; плоскости орбит кораблей должны быть близки к ней, чтобы затраты топлива на сближение были наименьшими. Из этих основных условий и рассчитываются моменты стартов носителей.

Навигационные измерения, необходимые для определения орбит, производились радиолокационными устройствами наземных станций слежения (СС). Эти устройства по программам, определяемым баллистиками, измеряли дальности до КА, скорости изменения этих дальностей и углы направлений с СС на КА. Результаты измерений передавались в ЦУП, где производилась их обработка с помощью статистического метода, основанного на методе наименьших квадратов, но модернизированного применительно к особенностям БНО КА. При этом использовались математические модели движения КА (МДКА), разработанные баллистиками. Была создана наиболее точная (эталонная) МДКА, учитывающая влияние основных аномалий поля тяготения и изменений плотности верхней атмосферы Земли под влиянием вариаций солнечного излучения и магнитного поля. Для учёта изменений атмосферы была разработана динамическая модель верхней атмосферы Земли, утверждённая потом в качестве общесоюзного стандарта. Там, где это допустимо, для ускорения процесса вычислений были созданы упрощённые МДКА, параметры которых согласовывались с эталонной МДКА. Текущие значения основных параметров МДКА с помощью методов математической статистики уточнялись по навигационным измерениям. МДКА использовались практически везде: при прогнозировании и контроле движения КА, при вычислении начальных условий на нужные моменты для расчёта параметров орбитальных манёвров, при расчётах данных для БНО планируемых экспериментов, а также массивов служебной баллистической информации.

...Вспоминая ту большую работу, хочу назвать замечательных людей, прекрасных специалистов, работавших в службе БНО ЦУПа. В.Д. Ястребов, Р.А. Дзесов, В.Н. Жуков и их сотрудники разрабатывали МДКА, методики статистической обработки навигационных измерений, определения и прогнозирования орбит; методы априорной оценки точности определения орбит – плод трудов В.Н. Почукаева, А.И. Сердюкова. Исследования и разработки в части оптимизации, планирования и расчётов орбитальных манёвров – Г.А. Колегов, Ю.П. Павлушевич, Е.К. Мельников и др.; задачи планирования и расчётов спусков кораблей на Землю – Н.М. Иванов, В.А. Корсаков и др.; баллистическое обеспечение бортовых наблюдений, измерений и других экспериментальных работ на орбите – А.И. Шеховцов, В.П. Подобедов и др., автоматизация расчётов по БНО – В.И. Алёшин, расчёты массивов служебной информации по БНО – Н.Д. Биденко, В.М. Караваева и др.

С ЦУПовцами сотрудничали: в ИПМ – Э.Л. Аким (руководитель), В.Т. Гераскин, Г.С. Заславский и др.; в ЦНИИ КС – Г.В. Степанов (руководитель) Ю.А. Климов, В.В. Пшеничников и др.

Станции «Салют» выводились на орбиту ракетами-носителями «Протон»

Орбитальные манёвры проводятся с разными целями. В первую очередь ДОС должна была перейти с начальной орбиты на проектную рабочую. Далее маневрирование производилось для оптимизации движения ДОС перед сближением с ней планируемых к запускам кораблей, поддержания орбиты, обеспечения нужных условий наблюдений, орбитальных экспериментов и др. Корабли маневрируют с целью выхода на рабочую орбиту ДОС, сближения и стыковки с ней, а также для выхода из нештатных ситуаций, если таковые возникнут; заключительным этапом функционирования каждого «Союза» или «Прогресса» является манёвр схода с орбиты. Баллистиками были созданы методы оптимального планирования и расчёта параметров манёвров, обеспечивающие достижение поставленных целей с наименьшими затратами бортового топлива.

Задачи БНО должны решаться оптимально и с необходимой точностью, несмотря на возможные ошибки навигационных измерений, погрешности разработанных математических моделей и т. п. Невыполнение этого требования приведёт к ненадёжному слежению с Земли за ДОС и кораблями, к перерасходам бортового топлива, увеличенным отклонениям точек посадок кораблей, срывам научных наблюдений и т. п. Комплексное выполнение этих требований порой оказывалось крайне сложным.

На наиболее ответственных участках полёта, таких, как сближения кораблей с ДОС, возвращения на Землю, необходимо, чтобы, помимо номинального плана управления, готовились данные для большого количества возможных предусматриваемых нештатных ситуаций. Методики и ПМО должны были учитывать все особенности и ограничения, накладываемые конструкцией кораблей и ДОС, особенностями полётов на разных участках и другими факторами.

Очень жёстким было временно́е ограничение: все расчёты и выработка рекомендаций по навигации должны выполняться в сжатые сроки, строго согласованные с общим планом управления полётом. Это условие нередко оказывалось трудновыполнимым даже при использовании самых совершенных для 1970-х гг. отечественных ЭВМ типа БЭСМ-6. Нередко приходилось разрабатывать специализированные вычислительные процедуры и тщательно экономить объём создаваемого ПМО. С целью ускорения вычислений была также создана автоматизированная система организации решения задач БНО.

Вся эта работа делалась сотрудниками службы БНО ЦУПа, которые использовали опыт обеспечения предыдущих пилотируемых полётов. На наиболее ответственных участках полётов привлекались также баллистические группы из Института прикладной математики (ИПМ) АН СССР и ЦНИИ КС Минобороны. Для исключения общих методических сбоев и погрешностей баллистики ЦУПа и привлекаемых организаций разрабатывали методики независимо друг от друга. Идентичность проверялась путём проведения сверочных расчётов по одинаковым начальным данным для различных ситуаций в полёте. Когда добивались практически полного совпадения результатов при условии соблюдения отмеченных выше ограничений, разработка методик и ПМО считалась завершённой.

Третий этап БНО начался в период предстартовой подготовки ДОС и продолжался в течение всего времени её функционирования на орбите. Это был самый длительный и ответственный этап, ведь от правильности, своевременности и надёжности конкретных результатов решения задач БНО, выдаваемых в группы управления и на борт кораблей, непосредственно зависело качество выполнения программы полётов, наблюдений, измерений, а на участках стыковок кораблей со станцией и их спусков на Землю могла зависеть и жизнь космонавтов.

Орбитальная станция «Салют-6» была выведена на начальную орбиту 29 сентября 1977 г., общая продолжительность её полёта составила 4 года

10 месяцев. На станции работали пять основных экспедиций и 11 экспедиций посещения, она приняла 12 «Прогрессов». Кроме того, 19 июня 1981 г. к станции пристыковался спутник нового типа «Космос-1267».

В целом, программа полётов и работ орбитального комплекса была выполнена на высоком уровне. Однако в период её выполнения всё же происходили сбои, преодоление которых вызывало немало трудностей и волнений. Хотя эти сбои происходили не по вине баллистиков, но отражались на их работе весьма серьёзно. Службами управления и БНО выходы из всех возникших трудных случаев были найдены и, с помощью космонавтов, реализованы в полёте. Воспоминаниями о двух таких случаях хочу поделиться с читателями.

9 октября 1977 г. в 5 ч 40 мин 35 с совершила старт ракета-носитель корабля «Союз-25» с экипажем в составе В.В. Ковалёнка (командир) и В.В. Рюмина (бортинженер). Этот корабль должен был первым совершить сближение и стыковку со станцией «Салют-6». Выведение, баллистико-навигационное обеспечение полёта и манёвры сближения со станцией были выполнены безупречно. В расчётное время в начале 18-го витка корабль вошёл в зону работы бортовой системы ближнего наведения и затем в зону причаливания к станции. И в этот момент в режиме причаливания произошла нерасчётная ситуация, которая не позволила произвести стыковку. К этому времени корабль и станция вышли из зоны радиовидимости наземных СС. Конечно, можно понять состояние космонавтов – успешно выполнить манёвры, подойти непосредственно к станции и не смочь выполнить стыковку! И космонавты вне зоны радиосвязи, когда невозможно было посоветоваться с ЦУПом, произвели ещё несколько попыток стыковки, но и они не привели к успеху. При выполнении попыток неоднократно включались двигатели малой тяги, в результате было израсходовано много топлива, и его осталось только для нормального управляемого спуска на Землю.

Экипаж «Союза-25» на заключительном этапе тренировок

При входе корабля в зону радиосвязи с ЦУПом экипаж доложил о своих неудачах. Специалистов ЦУПа этот доклад буквально потряс. На вопрос руководителя полётов А.С. Елисеева «Станцию наблюдаете?» – космонавты ответили: «Станцию видим. Она рядом, совсем рядом! Метров 30–40». Необходимо было срочно принять решение. Руководитель полёта в ответ на предложение космонавтов попробовать ещё раз произвести стыковку, приказал все попытки прекратить и готовиться к спуску. Космонавты упавшими голосами ответили «принято».

Корабль ушёл из зоны радиосвязи с Землёй, находясь рядом со станцией. Но разные положения в пространстве корабля и станции, а также небольшое отличие скоростей движения, согласно законам космической баллистики должны привести в процессе орбитального движения к перемещениям корабля относительно станции, и немедленно возникал вопрос – а может ли произойти их соударение? Но топлива на корабле для маневрирования уже не осталось! Подобная ситуация в практике космонавтики встретилась впервые. Существовали теоретические исследования по относительному движению кораблей на близких орбитах, но практического опыта выхода из таких ситуаций ещё не было. Баллистики срочно принялись анализировать результаты навигационных измерений и данные об относительном положении корабля и станции, полученные во время последних переговоров с космонавтами, и оценивать возможное относительное движение. В это время мне позвонил Елисеев, который тоже понял опасность ситуации. Узнав, что мы уже занимаемся этим вопросом, попросил возможно быстрее получить оценки движения и зайти обсудить положение. Придя к нему, я застал у него В.Д. Благова и руководителей основных групп управления полётом, энергично обсуждавших создавшуюся ситуацию. Я рассказал о наших проработках, о том, что данные о положении корабля относительно станции очень приближённые, но вся совокупность информации и результатов наших расчётов говорит о том, что столкновение маловероятно. Обсудив всё подробно, Алексей Станиславович предложил вместе дождаться начала зоны радиосвязи на следующем витке.

При установлении связи космонавты доложили, что никаких столкновений не было, расстояние между кораблём и станцией увеличивалось, но затем опять произошло его уменьшение, и попросили рекомендаций по дальнейшим действиям. Напряжённость в ЦУПе сразу спала. Я сказал Елисееву, что периодическое уменьшение и увеличение расстояния между кораблём и станцией закономерно, но что наименьшее расстояние между ними должно в дальнейшем только увеличиваться, и опасность столкновения можно считать отпавшей. Елисеев принял мою рекомендацию и стал заниматься вопросами подготовки к возвращению корабля «Союз-25» на Землю. Начались работы по выбору конкретного района посадки и соответствующие расчёты манёвра схода с орбиты. Все баллистические расчёты и манёвр схода кораблем «Союз» были выполнены безупречно, и он успешно совершил мягкую посадку в намеченном районе северного Казахстана.

Второй случай оказался намного сложнее, принёс космонавтам очень серьёзную опасность, доставил много волнений баллистикам и всем группам управления полётом.

(Окончание следует)

И.К. БАЖИНОВ,
доктор технических наук

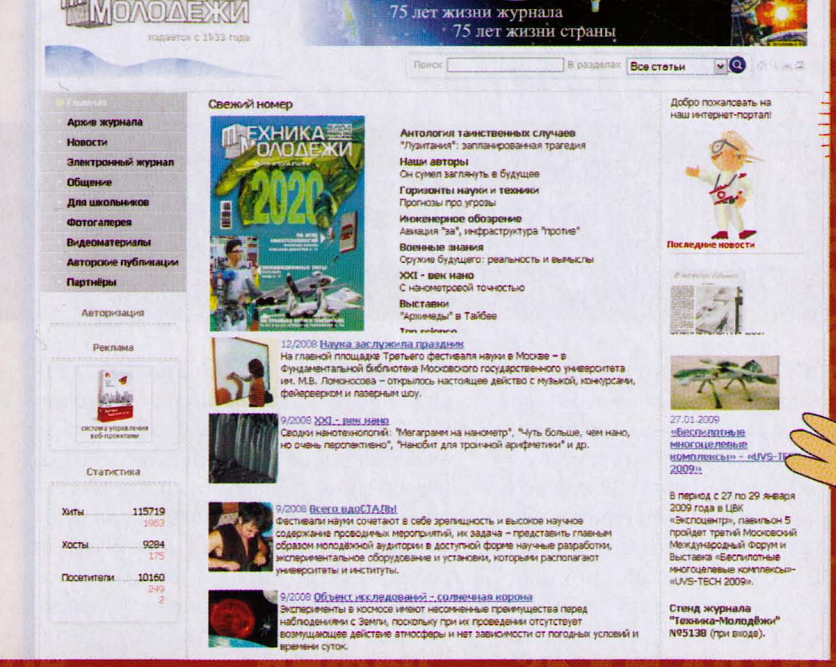
ИВК на войковской

Продажа копировальной техники RICOH

Техническое обслуживание и ремонт копировальной, множительной и факсимильной техники RICOH

Обеспечение расходными материалами для офисной техники ведущих производителей CANON, KYOCERA, HP, SHARP, EPSON, PANASONIC, XEROX

125171, Москва, Ленинградское шоссе, д. 16 Тел.: 156-1638, 156-4174, 156-4034
http: www.ivk-ricoh.ru e-mail: ivk@ivk-ricoh.ru



Интернет-портал
www.technicamolodezhi.ru

25 ГОДА АРХИВА,
В 900 НОМЕРАХ
«ТЕХНИКИ – МОЛОДЕЖИ»

Портал создан при поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям

В ВУЗ без ЕГЭ!

В 2009 г. свидетельство о результатах ЕГЭ фактически становится экзаменационным листом вступительных экзаменов в ВУЗ. Таким образом, может получиться так, что, получив неважную отметку на ЕГЭ, в ВУЗы не попадут многие талантливые ребята.

Московский авиационный институт давно ведёт работу по их выявлению. Для этого, начиная с 1991 г., в МАИ Комиссией по техническому творчеству молодёжи (КТТМ), председатель В.С. Дубинин, проводится **Всероссийская заочная научно-техническая олимпиада (ВЗНТО)**. Ранее её победители зачислялись в институт без вступительных экзаменов. В настоящее время, с введением ЕГЭ, это стало невозможным, но **пути упрощённого поступления в ВУЗ есть**.

В 2008/09 учебном году Федеральное агентство по делам молодёжи (Росмолодежь) впервые финансирует проведение Заочной научно-технической олимпиады (ЗНТО). Участники ЗНТО одновременно будут и участниками ВЗНТО. **Старшеклассники, которые станут победителями, могут быть зачислены без экзаменов на бюджетные места в Королёвский колледж космического машиностроения и технологии (КККМТ).**

Для иногородних школьников предусмотрены дистанционные формы обучения через Интернет или кейс-технологию. Совмещая обучение в КККМТ с занятиями в школе, они смогут получить диплом о среднем специальном образовании, а значит, и **право на поступление в ВУЗ одновременно с окончанием школы и независимо от результатов ЕГЭ**.

Ученикам более младших классов будет полезным начинать принимать участие в таких олимпиадах как можно раньше. Это необходимо, чтобы иметь несколько попыток стать победителем. Параллельно после 7-го или 8-го классов можно поступить слушателем в КККМТ, а после 9-го – стать студентом этого колледжа. Такая система обучения опять-таки позволит получить диплом о среднем специальном образовании и возможность поступления в ВУЗ одновременно с окончанием средней школы.

Росмолодежь совместно с Московским авиационным институтом (МАИ) и Королёвским колледжем космического машиностроения и технологии (КККМТ) проводит бесплатную заочную научно-техническую олимпиаду (ЗНТО) по секциям: «Самолёты и вертолёты» и «Поршневые двигатели».

Желающим принять участие в Олимпиаде, необходимо отправить два одинаковых письма по адресам:

– 125993, Москва ГСП-3, Волоколамское шоссе, д. 4, МАИ КТТМ;

– 141074, Московская обл., г. Королёв, ул. Пионерская, д. 8, ККККМТ (Королёвский филиал Оргкомитета ЗНТО).

Письмо должно содержать заявку в свободной форме, а также пустой конверт с маркой и адресом, по которому вы хотите получить информацию о ЗНТО (для надёжности письма желательно опускать в разных почтовых отделениях).

На правах рекламы

Землекопы для фарватеров

Даже на больших, самой природой предназначенных для судоходства реках, встречаются отмели, перекаты и прочие препятствия, которые речникам следовало знать и обходить. Только в XIX столетии жить им стало полегче, поскольку появились рефулёры, отсасывающие со дна пульпу – смесь воды, земли, глины и песка, и оснащённые ковшами и черпаками агрегаты. С их помощью переносили грунт с фарватеров туда, где он оказывался нужнее, углубляли водные пути, спрямляли природные извилины рек и выполняли другие гидротехнические работы, необходимые для судоходства на реках, озёрах и водохранилищах.

Первый отечественный самоходный дноуглубительный снаряд построили в 1858 г. на нижегородской машинной фабрике, а к началу Первой мировой войны их было уже 119. Однако на реках Сибири и Дальнего Востока работало лишь 18 из них. Тогда углублением фарватеров и их спрямлением занимались только на водных путях европейской части страны, например на Волге, Каме, Оке, Днепре, Дону и Северной Двине, по которым тогда перевозили большинство пассажиров и товаров.

В 1924 – 1925 гг. на Волге исследовали режимы работы силовых установок и механизмов дноуглубительных снарядов и выработали рекомендации для их улучшения. Уже в 1929 г. на реках и озёрах действовало 103 модифицированных агрегата.

С 1930 г. на заводе «Красное Сормово» приступили к изготовлению дноуглубительных снарядов по частям, которые перевозили по суше в промышленные центры на реках Сибири, Дальнего Востока и Средней Азии и там собирали. В 1933 г. на внутренних водных путях было 152 земснаряда разных классов и типов, в 1937 г. – 169, а в начале 1941 г. – 186.

В годы войны погибло большинство судов и средств технического флота на реках европейской части страны, на которой побывали войска нацистской Германии и её союзников. Всё пришлось начинать сначала. 1 сентября 1947 г. вышло постановление Правительства СССР о развитии речного технического флота. Выполняя его, завод «Красное Сормово» начал постройку серии дизель-электрических земснарядов производительностью 350 куб. м/ч, Херсонский завод Министерства речного флота строил паровые землесосы (150 – 250 куб. м), «Ленинская кузница» – многоковшовые дноуглубительные снаряды (250 куб. м), в Чехословакии заказывали дизель-электрические той же производительности. Одновременно модернизировалась старая техника. К 1957 г. Министерство речного флота располагало 340 таких судов.

В 1962 г. в Министерствах судостроительной промышленности и речного флота утвердили подготовленный конструкторами завода «Ленинская кузница» проект 1439 самоходного дноуглубительного снаряда, предназначенного для работ на реках и озёрах и в 1967 г. это предприятие сдало заказчику головной земснаряд.

Его стальной, прямоугольный корпус с закруглёнными углами выполнили по продольной схеме набора, борта по поперечной. В носовой части установили копр, а на нём разместили поворачивающийся вкруговую кран грузоподъёмностью 1,5 т с 5,6-метровой стрелой и электроприводом.

Под ним, в корпусе, проделали продольный вырез шириной 1,6 м, в котором держали и перед работой опускали дноуглубительное устройство – крепившуюся к надстройке стальную раму с двумя барабанами. Ведущий верхний располагался на надстройке и имел ступенчатый привод от электродвигателя мощностью 175 кВт. Нижний, 5-гранный, был на поперечной станине рамы.

Они вращали цепь с установленными на ней на шарнирах 35 – 39 (в зависимости от глубины) опрокидывающимися черпаками, вмещавшими по 0,5 куб. м грунта. Его забирали со дна водоёмов на глубинах до 10 м и вываливали в землеотвозные самоходные либо буксируемые шаланды. Производительность снаряда составляла 400 куб. м/ч. При работе ковши промывались водой, которая подавалась к ним насосом с электроприводом.

В качестве основной силовой установки использовали дизель-генератор ДГТ-200/1 мощностью 300 л.с., запускаемый сжатым воздухом от компрессора. Выработанный постоянный ток напряжением 230 В поступал на электромоторы дноуглубительного механизма и гребные двигатели ПГ-1334К мощностью по 100 кВт, приводившие в действие два 4-лопастных стальных винта, находившихся в цилиндрических, поворачивающихся насадках диаметром по 1 м и длиной 0,6 м. Рядом с ними располагались два полубалансирных руля общей площадью 6,3 кв. м. Кроме того, земснаряд оборудовали двумя вспомогательными двигателями ДГ-100 и аккумуляторной батареей ёмкостью 60 а/ч.

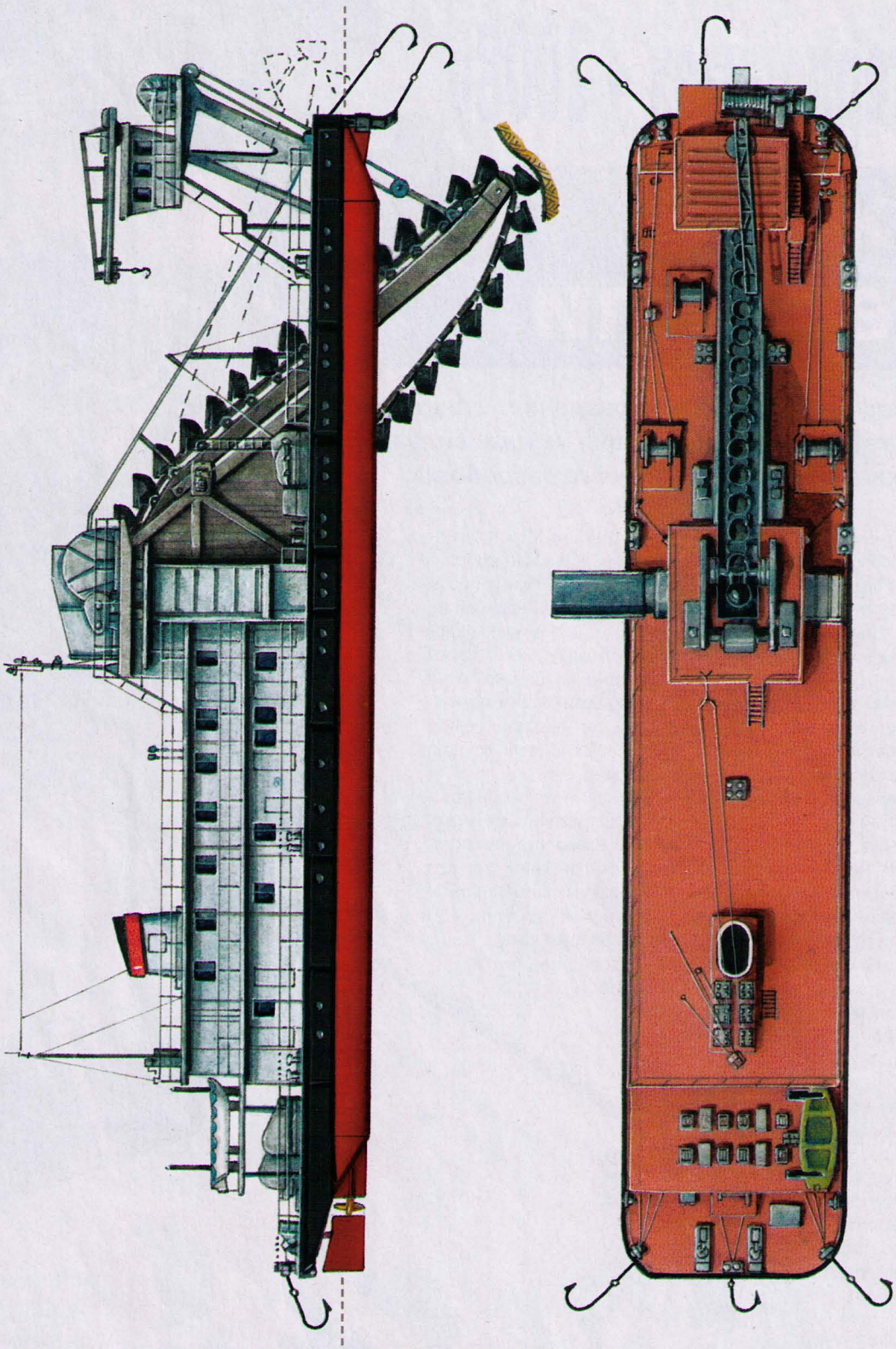
На двухъярусной надстройке со служебными и жилыми помещениями была устроена рубка с постами дистанционного управления главными и вспомогательными силовыми установками и черпаковым устройством. В ней же установили указатель глубины погружения рамы, контрольные приборы и средства связи. К последним относились радиопередатчик Р-805Р или «Линда-М», приёмник «Рапсодия» либо «Казахстан», радиотелефон Р-609МЛ и автоматическую телефонную станцию АТС-10М.

Для опускания передней части рамы и её подъёма за 4,5 мин в вырез в корпусе предназначалась лебёдка тяговым усилием 13,5 т с электроприводом. На месте снаряд удерживался и перемещался вперёд заводимыми с носа и кормы двумя якорями Холла весом по 350 кг, парой однорогих становых – 600 и 350 кг и четырьмя папильонажными (от фр. «папилоне – перелетать) по 350 кг.

Снаряды этого типа оборудовали автоматизированными системами управления работой насосов, подающих топливо, и отопительного котла.

Для разъездов и спасения экипажа при авариях служили две деревянные шлюпки типа 2А, принимавшие по 13 человек и пара пластмассовых СШДУ-13 с подвесными моторами той же вместимости.

Игорь БОЕЧИН
Рис. Михаила ШМИТОВА

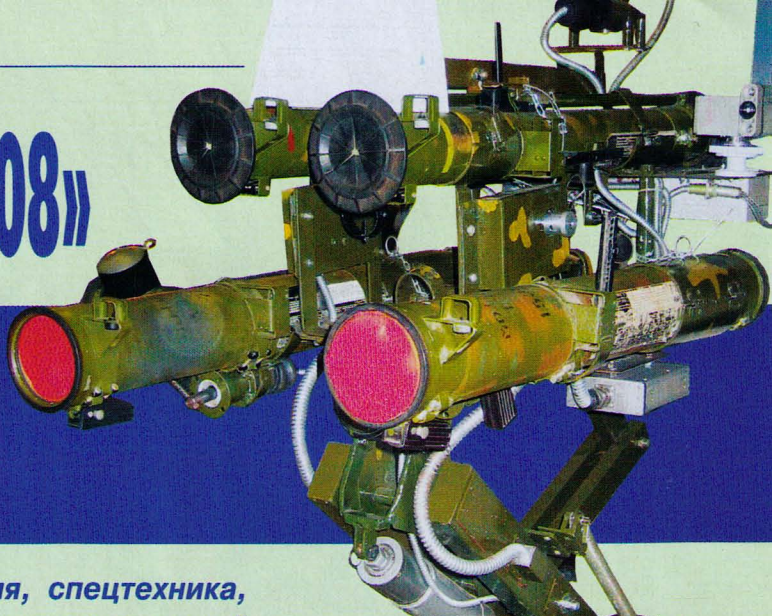


ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫЙ СНАРЯД ПРОЕКТА 1499 КЛАССА «0»

Водоизмещение порожнего	513 т	Автономность	20 суток
полное	558 т	Длина	48,9 м
Скорость	11 км/ч	Ширина	9,2 м
Запас топлива	36 куб. м	Высота борта	2,8 м
машинного масла	0,8 куб.м	Осадка	1,5 м
Объём балластной цистерны	25,2 куб. м	Экипаж	26 человек

На «Интерполитех - 2008» оружие потеснили

автоматизированные системы управления, спецтехника, средства нелетального воздействия и индивидуальной защиты и другие высокотехнологичные разработки.



Наступательный робототехнический комплекс МРК-27БТ

Тенденция к сокращению доли оружия на Московской Международной выставке средств обеспечения безопасности государства «Интерполитех» наблюдается уже не первый год. Да это и неудивительно, ведь вопросы госбезопасности в первую очередь заключаются в защите информации, которую обеспечить в наш высокотехнологичный век при помощи тривиального пистолета уже невозможно. Для решения этой задачи необходимы специализированные наукоёмкие технологии. Именно такие разработки представил на выставке Научно-исследовательский институт автоматизации. Его сотрудники создали системы обработки информации, связи и управления, в том числе предназначенные для наблюдения за подходами к государственной границе и за движением судов в портах.

Воронежское предприятие «Полипром-2» и «Атлант-Медиа» из Рыбинска демонстрировали плоские и спиральные проволочные барьеры и ограды, московская компания «Таск-Т2» — передвижные и стационарные тепловизоры. Рязанский приборостроительный завод показал устройства для обработки видеоизображений в прицельных комплексах.

Компания «Сплав» выставила образцы практичной и удобной формы для сотрудников Министерств внутренних дел, по чрезвычайным ситуациям и охранных учреждений, а столичные предприятия «Форт технология» и «Класс» сотрудникам этих ведомств уже пуленепробиваемую одежду, шлемы, различные бронежилеты, в том числе и для скрытого ношения.

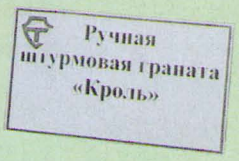
Впрочем, организаторы «Интерполитех-2008» не ограничились только пассивными средствами наблюдения за обстановкой и защитой персонала предприятий и организаций. Например, санкт-петербургское предприятие «Транзас» создало разведывательный, беспилотный, дистанционно управляемый аппарат «Дозор», а в Ижевске специалисты обосновавшейся из фирмы «Захаров А-левл аэросистемс» (Зала) разработали подобный, управляемый с земли оператором либо автопилотом самолёт «Зала 421-01» с шестигранным фюзеляжем, прямым крылом, на котором установили два электродвигателя с тянущими пропеллерами. Ещё одна новинка фирмы – беспилотный

Мобильный робототехнический комплекс передвижной взрывотехнической лаборатории ЭТЦ-17

Двухместный снегоход «Беркут»

Бронежилет предприятия «Армоком», в котором применены органопластики, высокопрочные ткани и керамические вкладыши

Беспилотный аппарат «Дозор»



Ручные гранаты нелетального действия НИИ прикладной химии

вертолёт «Зала 421-02», изготовленный композитных материалов, и оснащённый несущими винтами диаметром по 3 м, приводимыми в действие 20-сильным поршневым или электрическим мотором.

Однако злоумышленников нужно не только обнаружить, но и обезвредить, причём, сохранив им жизнь, дабы они могли рассказать о своих замыслах и выдать сообщников. Мало того, при захвате не должны страдать посторонние, значит, преступников нужно привести в «небоеспособное» состояние. Для этого в Научно-исследовательском институте прикладной химии создали специальные ручные гранаты — термобарическую РГ-60ТБ, дымовую РДГ-М, раздражающую органы чувств РГР-«Рулет». С ними на стенде соседствовали специальные выстрелы для 40-мм подствольного гранатомёта ГП-25 — светозвуковой АСЗ-40 «Свирель», дымовой ГДМ-40, термобарический ВГ-40ТБ и дымозажигательный ВГ-40МД.

Конструкторы ковровского электромеханического завода тоже порадовали высокотехнологичной разработкой — они представили подвижную взрывотехническую лабораторию ЭТЦ-18 для подразделений МВД, размещённую в кузове серийного микроавтобуса ГАЗ-28111 «Газель». В распоряжении экипажа машины находятся самоходный робототехнический комплекс «Вездеход ТМЗ», оснащённый раздвижным, телескопическим манипулятором, локатор «Коршун НР-300Ж», оборудованный телекамерой рентгеновский аппарат «Шмель-240ТВ», лазерный спектрометр и обнаружитель взрывчатых веществ. Такой набор специфического оборудования позволяет обезвредить заряд, не подвергая напрасному риску пиротехников.

Необычной техникой занимаются в Специальном конструкторско-технологическом бюро прикладной робототехники при Московском государственном техническом университете им. Н.Э.Баумана. Здесь создали телеуправляемый, самоходный нейтрализатор вооружённых преступников — гусеничный комплекс МРК-27БТ. Это своеобразный мини-танк подвозят на бронетранспортёре или иной хорошо защищённой машине туда, где засели террористы. Если учесть, что робот вооружён автоматом, двумя ручными гранатомётами РПГ-26 и парой переносных огнемётов РПО-А «Шмель», преступникам не позавидуешь.

На площадке перед павильоном, в котором размещалась экспозиция «Интерполитеха», выставили автомобили специального назначения. К примеру, здесь можно было увидеть армейские бронированные вездеходы семейства «Тигр». К ним относятся машины типа СПМ-3, создавшиеся по программе «БТР-88» с защитой экипажа от пуль, осколков и действия мин, «Тигр» СПМ-23, оборудованный бортовой информационно-управляющей системой и командно-штабной Р-145БМА. Последний создавался специалистами тамбовского завода «Сигнал» для руководства частями внутренних войск и их связи с командованием по радио с использованием аппаратуры кодирования переговоров.

Тут же была представлена и новая транспортная техника пограничных войск. Например, патрульный плаваю-

Снегоболотоход «Бобр»

Командно-штабная машина Р-145БМА

Колёсный вездеход «ТРЭКОЛ»

Бронированная патрульная машина «Выстрел»

Военный автомобиль «Тигр»

щий вездеход «ТРЭКОЛ-39294», вмещающий семь бойцов. Баллоны низкого давления обеспечивают ему хорошую проходимость по бездорожью и скорость по шоссе до 70 км/ч.

Обычно наряды пограничников обходят вверенные им участки. Вот только шагать по весенне-осенней слякоти и по глубокому снегу утомительно, тем паче, в Заполярье, где, как известно, «двенадцать месяцев зима, а остальное лето». Поэтому на «Интерполитехе» показали 2-местный снегоход «Беркут» с отапливаемым кузовом от легковушки «Ока», развивающий скорость 45 км/ч. Неподалёку от него стоял плавающий гусеничный снегоболотоход ГАЗ-3409 «Бобр», рассчитанный на шесть человек и оснащённый дизелем мощностью 125 л.с., трёхступенчатой коробкой перемены передач, торсионной подвеской и запасом топлива, достаточным, чтобы преодолеть 700 км. Он уверенно ходит по снегу, топям, песку, плавает со скоростью 6 км/ч. Есть и его 3-местный вариант ГАЗ-34091, оборудованный прикрытой тентом платформой для 800 кг груза.

Пограничникам приходится воевать в мирное время, иной раз с превосходящим по численности и силам противником. На выставке представили и бронированную патрульную машину БПМ-97 «Выстрел», вооружённую пулемётом «КОРД» калибром 12,7 мм и 30-мм автоматическим гранатомётом АГ-17 «Пламя».

Побывав на «Интерполитехе», вновь убеждаешься, что отечественные конструкторы способны создавать всё, что нужно тем, кто обеспечивает безопасность страны. Хочется верить, что увиденное на стендах и смотровых площадках не останется экспонатами, а дойдёт до серийного производства...

Игорь ИЗМАЙЛОВ

Уважаемые читатели!

Подписку на журналы Издательского дома «Техника – молодёжи»: «Техника – молодёжи» (12 номеров в год), «Оружие» (12 номеров в год), «Ski/Горные лыжи» (6 номеров в год) можно оформить в почтовых отделениях по одному из трёх каталогов.

Издание	Каталог	Индекс
ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ	«Газеты и журналы» агентства «Роспечать»	70973 (для физ. лиц) 72337 72998 (для юр. лиц) 72338
	«Пресса России»	72098 (общедоступный выпуск) 87320
	«Почта России»	99370 (для физ. лиц) 99463 (для юр. лиц)
ОРУЖИЕ	«Газеты и журналы» агентства «Роспечать»	72297
	«Пресса России»	26109
	«Почта России»	99371
ski горные лыжи	«Газеты и журналы» агентства «Роспечать»	73076 (для РФ) (6 выпусков в год)
	«Пресса России»	26111

Реклама9

Почта России ф. СП-1

АБОНЕМЕНТ на газету / журнал _____ (индекс издания)

_____ количество комплектов

На 200__год по месяцам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда _____ (почтовый индекс) _____ (адрес)

Кому _____

Линия отреза

ПВ	место	литер	ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА	

На газету / журнал _____ (наименование издания)

Стои-мость	подписки	руб.	Количество комплектов	
	переадрес.	руб.		

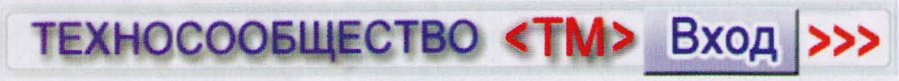
На 200__год по месяцам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

(почтовый индекс)	город / село
	область
	район
	улица

Техносообщество «ТМ» – вход открыт!

На интернет-портале журнала «Техника – молодёжи» открыт вход в информационную систему техносообщества «ТМ». Через него вы попадаете на наш сервер, позволяющий искать информацию в базах данных техносообщества, Файлы с документами могут иметь форматы: doc, txt, rtf, html, mht, pdf, djvu. Для книг удобнее использовать форматы djvu и pdf, сохраняющие постраничную организацию, под которую «заточена» система.



в том числе в архивах «ТМ», и пополнять базы своими материалами. Интернет-проект рассчитан на поэтапное открытие ряда дополнительных сервисов в течение года.

ПОИСК В БАЗЕ ДАННЫХ

Поиск в базе данных техносообщества включает два отдельных вида поиска. Первый – поиск в полных текстах всех документов по запросам различной сложности. Этот вид поиска в основном знаком пользователям по опыту работы с распространёнными поисковыми системами. Запрос может включать десятки слов запроса и логические операции.

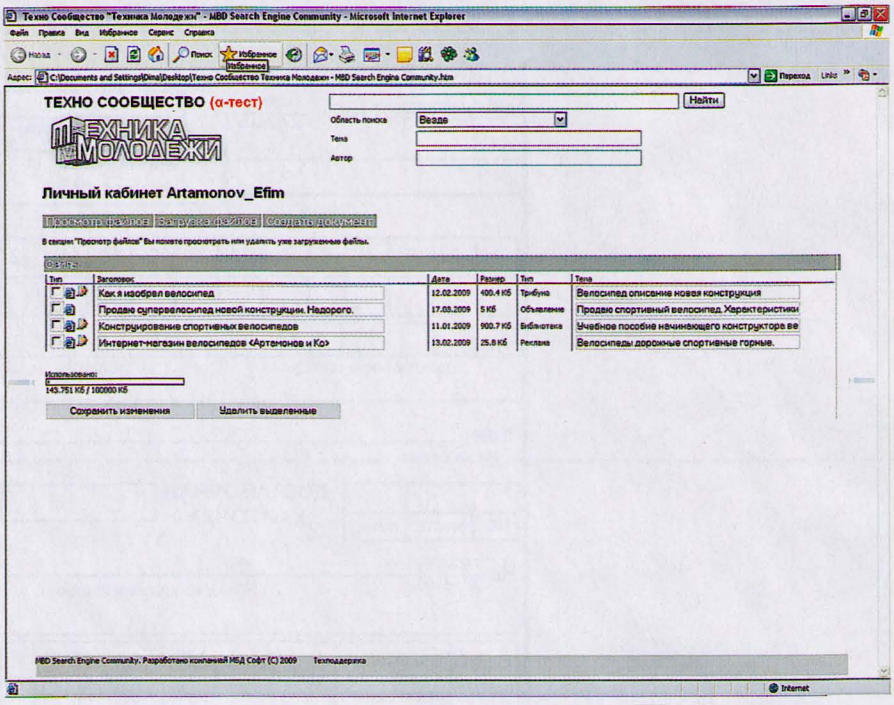
Второй поиск - по формальным признакам документов - проводится параллельно и позволяет выделить из общей базы данных только нужное подмножество документов. К формальным признакам относятся имя автора, под которым он зарегистрировался в системе, и тема, включающая набор ключевых слов, описывающих содержание документа. Признак «тип документа» (архив, объявления, библиотека...) вводится в окне области поиска. В системе также возможен поиск по другим признакам: дата создания документа, тип и размер файла.

Полные тексты документов и содержащиеся в них изображения хранятся во внутренней базе данных системы, поэтому страницы документов доступны для просмотра без обращения к оригиналам.

ПОПОЛНЕНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ТЕХНОСООБЩЕСТВА

Приглашаем присылать в базу данных различные документы типа статей, рефератов, блогов, объявлений, книг, сайтов. Главное соответствовать тематике и не нарушать законодательство.

Прислать документы в базу очень просто. Сначала, как обычно, нужно зарегистрироваться. Это необходимо для того, чтобы вы могли контролировать свои материалы, изменять и удалять их. После регистрации вам выделяется «Личный кабинет», то есть, дисковое пространство, на котором размещаются ваши материалы. Стандартный размер выделяемого пространства 10 Мб. При желании он может быть увеличен.



Войдя в «Личный кабинет», вы попадаете в режим просмотра содержания своих материалов, то есть, списка файлов и значений атрибутов каждого документа. Все атрибуты, такие как тип документа, заголовок, тема, могут быть изменены и сохранены. Содержание большинства документов может быть отредактировано.

Режим загрузки файлов позволяет пересылать в личный кабинет файлы со своего компьютера. При загрузке файла в базу вы предварительно должны заполнить описание документа, содержащее значения атрибутов.

Режим создания документа загружает собственный редактор системы, с помощью которого можно написать объявление или небольшой документ. Этот режим особенно удобен при обмене мнениями, комментариями, заметками в процессе обсуждения определённой темы.

Первая очередь программно-аппаратного комплекса техносообщества рассчитана на объёмы баз данных до нескольких сотен гигабайт и время поиска в пределах одной секунды при максимальных объёмах. При необходимости, возможности комплекса будут увеличены.

При публикации материалов в нашем техносообществе вы получаете несколько преимуществ (по сравнению с использованием обычного сайта или социальной сети), главные из которых – целевая аудитория и технические возможности нашей информационной системы.

Валерий ЗАХАРЧЕНКО

1С·БИТРИКС

Что нам стоит сайт построить?

В современном мире веб-сайтом уже никого не удивишь. Личная страничка в Интернете – признак хорошего тона и ответственного подхода к бизнесу. Над созданием веб-ресурсов трудятся целые артели программистов, дизайнеров, кодеров и менеджеров. Индустрия интернет-разработки за какие-то десять лет выросла в целую отрасль экономики и при этом умудрилась остаться тёмной лошадкой для подавляющего количества людей. Если остановить человека на улице и спросить, знает ли он, что такое CMS или HTML, то вряд ли получим уверенный и точный ответ. А между тем, веб-разработка – это просто, доступно и, главное, увлекательно.

Для создания веб-сайта необходимо несколько основных составляющих: приобрести домен (имя сайта), определиться с дизайном вашего ресурса – нарисовать самостоятельно или купить уже готовый шаблон (bitrixtemplates.ru) и, главное, выбрать CMS (Систему управления сайтом).

Система управления сайтом – это так называемый «движок» сайта. Техническая часть любого веб-ресурса, которая отвечает за производительность всех процессов, происходящих на сайте.

Выбор Системы управления сайтом (или CMS) – основная задача, которую нужно решить при создании своей странички в Интернете, т.к. впоследствии придётся столкнуться с необходимостью наполнения сайта, добавления и удаления страниц, редактирования изображений, а также управления любым другим функционалом. И если CMS слишком сложная для пользователя, не имеющего специальных технических знаний или основ программирования, то осуществить управление контентом или наполнением сайта будет попросту невозможно.

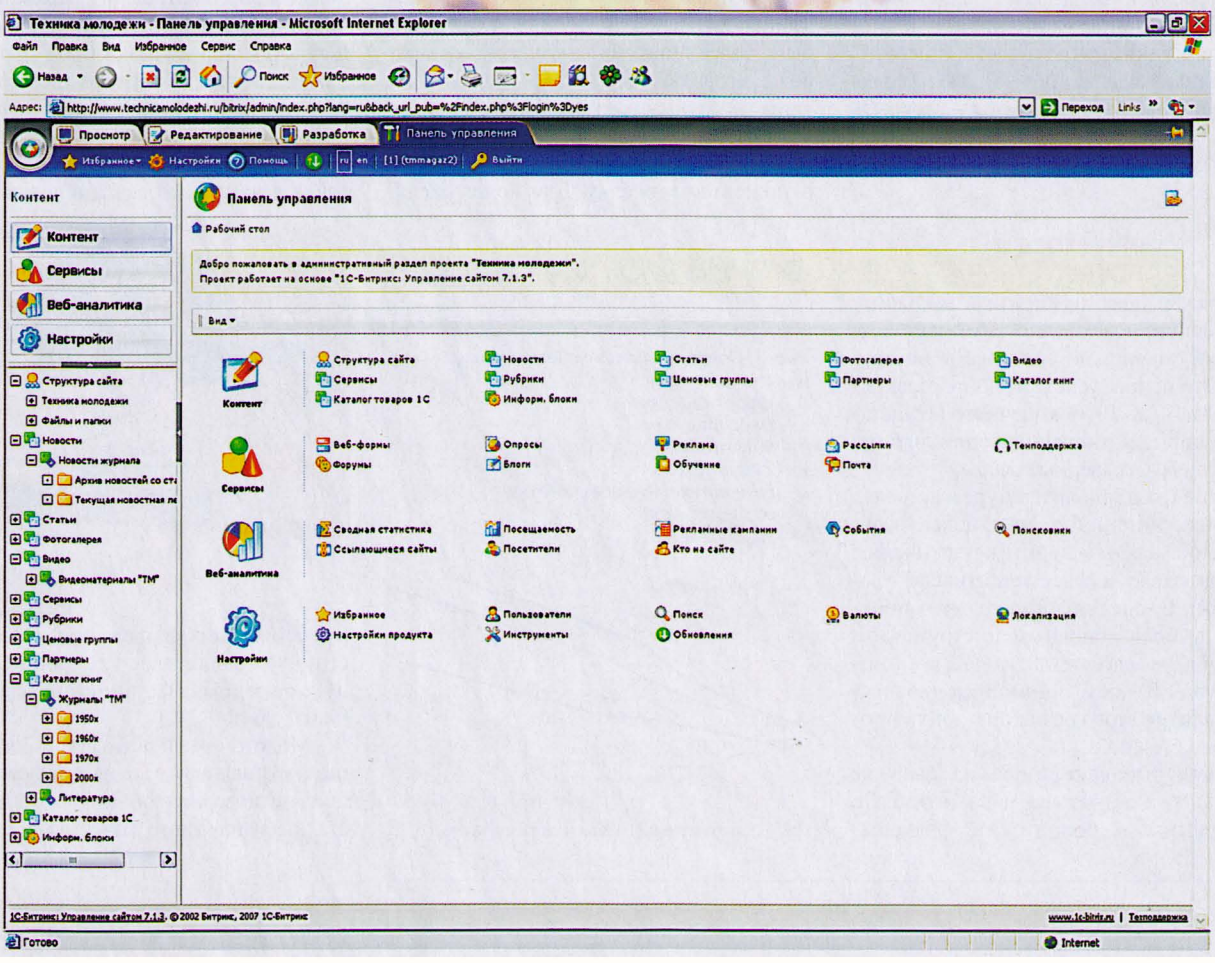
Многие компании на российском рынке предлагают готовые продукты за весьма доступные деньги, при этом поддерживают своих пользователей и предоставляют всю необходимую справочную информацию. Одной из наиболее популярных систем CMS является «1С-Битрикс: Управление сайтом». Система имеет семь редакций, ориентированных на разные потребности пользователей системы. Начальные редакции «Старт» и «Стандарт», несмотря на то, что предназначены для новичков, содержат весьма богатый функционал, который позволяет создавать страницы и разделы сайта, публиковать новости, статьи, каталоги, распределять права доступа к сайту, наполнять фотогалереи, общаться в форумах и блогах.

Более крупные редакции, такие как «Бизнес», «Портал» и «Большой бизнес», предназначены для коммерческих организаций и являются мощным инструментом для разработки интерактивных бизнес-решений и интернет-магазинов.

В «большие» редакции «1С-Битрикс: Управление сайтом» включён модуль «Социальная сеть», с помощью которого можно формировать сообщества на сайте, организовывать совместную работу пользователей (рабочие группы, обсуждения, блоги, календари, фотогалереи, общие файлы), укреплять дружеские связи внутри сообществ, обмениваться мгновенными внутренними сообщениями – точно так же, как это происходит в ICQ.

Таким образом, благодаря большому выбору программных продуктов, каждый пользователь может выбрать систему, которая подходит под его индивидуальные задачи.

В веб-разработке, как и в любом деле, – главное начать: управлять сайтом также просто, как работать с обычным текстовым редактором. Вам не нужно обладать специальными знаниями программирования и html-вёрстки – техническую часть работы за вас выполнит «1С-Битрикс: Управление сайтом».



Реклама

Олег Семёнов родился в 1962 г., живёт в Туле. Член Творческого союза художников России. Участник более 20 Всероссийских и Международных оружейных и художественных выставок.

Олег Семёнов, член Творческого союза художников России, мастер, работы которого хранятся в Оружейной палате Московского Кремля и в других музейных собраниях, продолжает мастер-класс на страницах «ТМ», делится секретами творчества. Разумеется, не каждому умельцу по силам достичь «музейного» уровня в гравёрных техниках с металлом и деревом, но, согласитесь, знания лучше получать из первых рук.

(Начало см. в № 2/2009)

Мастер-класс для потомков

Для мастера экстра-класса всё найденное и познанное им на пути творчества – серебро, а творческая душа – золото! Изящность линий, кропотливость и чистота, внимание, усидчивость, постоянный анализ сделанного – залог успеха в конечном результате работы – раскрыть перед другими секреты мастерства, которыми владеет сам.

ТОНКОСТИ РАБОТЫ ГРАВЁРА

Прежде чем приступить к работе с металлом, необходимо научиться технически правильно затачивать инструмент. Это основа успеха в работе, практически от 50 до 100% конечного результата! Основной инструмент для работы с металлом – гравёрные резцы.

В специальной литературе я встречал полярные мнения о двух более всего применяемых на практике штихелях: шпицштихеле и фасеттенштихеле (фасочный). В ходе продолжительных поисков я выбрал основным инструментом для себя не фасеттенштихель, а шпицштихель. В моём понимании творческую палитру этого резца превзойти просто невозможно!

Кроме этих двух резцов, на практике использую ещё четыре вида штихелей: мессерштихель, болштихель, фляхштихель, шатирштихель (фаденштихель). А вот грабштихелем и юстирштихелем ни разу не приходилось работать. Чтобы названия штихелей не пугали читателя и было более понятно, о чём всё-таки идёт речь, позволю себе слегка раскрыть их типы через рисунки (рис. 1).

Затачивая площадку (носик) штихеля, наклоняю резец под углом в 45° по отношению к оселку. Для болштихеля, фляхштихеля и фаденштихеля есть одно обязательное условие – носик штихеля должен затачиваться под углом, перпендикулярным оси штихеля! Для остальных это условие может быть нарушено, а если точнее, то гораздо удобнее работать, когда при затачивании этих инструментов на оселке переднюю площадку «свалить» слегка в сторону. При заточке я наклоняю резец в левую сторону, чтобы выходящая при гравировке стружка сваливалась (уходила) в сторону и не закрывала линию, начерченную на изделии!

Рис. 1. Основные профили штихелей:
а – шпицштихель;
б – фасеттенштихель;
в – мессерштихель;
г – болштихель;
д – фляхштихель;
е - шатирштихель (фаденштихель);
ж – юстирштихель;
з – грабштихель

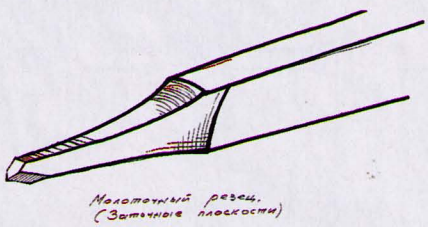
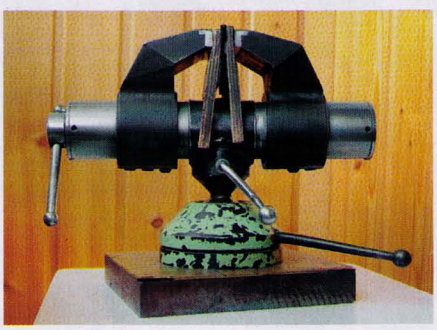


Рис 2. Молоточный резец (рабочая часть)



Гравёрные тиски

Молоточные и ручные гравёрные резцы изготавливают из высококачественной мелкозернистой инструментальной стали улучшенного качества с содержа-

Рабочее место Олега Семёнова при работе с оптической головкой

нием 1,2% углерода – У12А, а также из специальной легированной стали ХВГ.

Возвращаясь к разговору о заточке резцов, могу добавить несколько своих мыслей по поводу определения точного значения углов для затачивания штихелей. Обычно все авторы в статьях выдают конкретные цифры для гравировки различных металлов. Конечно, все эти цифры важны, но точно определить по написанным числам на бумаге, какой угол заточки необходимо использовать на практике для гравировки находящегося в работе металла – невозможно! Уверен в одном: чем материал твёрже и вязче, тем угол заточки должен быть больше! Нельзя гравировать сталь с углом заточки только в 60° – ведь сталь не только разная по своему составу, но и по твёрдости!!! А такие различные материалы, как бронза, латунь и алюминий? Предлагается все их гравировать при заточке только в 45°. Просто смешно!

О более мягких металлах (и материалах вообще) просто говорить не приходится. Конечно, что-то зависит от самой стали, из которой сделан резец. От углов заточки инструмента – уже очень многое. А от правильности подхода к работе – вообще всё, потому что пытливый ум и пробы дадут правильный ответ, как заточить свой инструмент и на каком камне!

Самое толковое – это купить «Arkansas», высококачественный натуральный абразивный камень для финишной правки режущего инструмента, который добывают в штате Арканзас (США). Камень бывает двух видов: «Hard» и «Soft» – средней и тонкой зернистости.

В практической работе с резцом необходимо не допускать несколько моментов: штихель при гравировке не должен уходить в ту или иную сторону от размеченной линии, при поворотах «задирать» металл, заминать жало, и, тем более, скалываться. Резцовина должна быть такой, как задумал мастер на рисунке и даже лучше!

ЗАТАЧИВАЕМ

Итак, правила затачивания молоточного резца.

У стандартной заготовки следующие размеры: длина – 110,5 – 130,5 мм, сечение бойка – 4,5х4,5 мм, сечение рабочей части – 2,5х2,5 мм. Несколько десятков лет назад заготовки для гравёрных резцов изготавливали на токарном станке, но эта – сделана на фрезерном станке. Грубая заточка плоскостей ведётся на заточном станке.

Если заготовка после закалки по одной из плоскостей имеет изгиб, то форму штихеля формируют так, чтобы прогиб оказался сверху. Все острые углы убирают (фаска около 1 мм). Боёк слегка «сваливается» (закругляется). При затачивании рабочей части резца необходимо придать определённую форму (рис. 2). Верхнюю сторону лучше сделать радиусной с плавным переходом к концу резца (носик) в плоскость. Это необходимо для того, чтобы мизинец ощущал меньшую нагрузку. Грани при переходе от верхней плоскости на боковые тоже нужно притупить. Боковые плоскости расположены по отношению друг к другу не параллельно, поэтому верхняя часть заточки слегка шире, чем нижняя. Остальные рабочие плоскости штихеля затачиваются вручную на брусках.

При заточке инструмента необходимо стараться использовать всю плоскость заточного камня, чтобы не образовывались мелкие канавки и углубления. Форму и размеры заточки штихеля каждый выбирает по необходимости выполняемой работы. Угол наклона нижней грани в моих резцах, образованной двумя режущими плоскостями, составляет 16 – 18°, по отношению к общей плоскости резца. Эта грань, если её зрительно продолжить, должна проходить строго по осевой линии резца. Если штихель при гравировке уводит вправо от размеченной линии, то следует подточить также правую плоскость заточки (нижнюю часть резца). Правая и левая плоскости должны быть совершенно одинаковыми как по форме, так и по величине. При необходимости, для получения блестящего реза, рабочие поверхности полируют на твердом камне (например, агат), причём либо на мелкой наждачной бумаге с последующей полировкой на твёрдой коже с применением полировальной пасты ГОИ, только движениями резца «на себя». Работать следует именно так, чтобы рабочие поверхности остались с первоначальным видом заточки, т.е. без искажения формы.

Конечно, в рамках одной статьи невозможно полно описать такие важные в работе гравёра инструменты, как чеканки, матуары, инструменты для работы с всечкой и насечкой, инструмент для набивания фона (золочение или таушировка), молотки, фильеры и т.д. Но основополагающий момент для любого гравёрного инструмента один – инструмент всегда должен быть размагничен!

ПЛОСКОСТНАЯ ГРАВИРОВКА СЦЕН ОХОТЫ

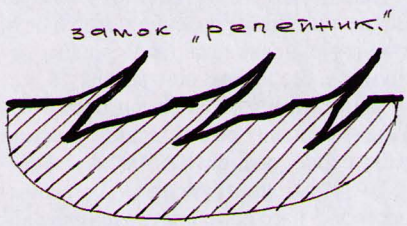
Рисунки, сделанные тушью, гравюры – это кладезь идей для гравировки плоскостных орнаментов и сцен охоты. Учиться на работах старых мастеров и нынешних художников-графиков просто необходимо.

На Международной юбилейной научной конференции, посвящённой 200-летию музеев Московского Кремля. Гравёрный комплект с инструментами и CD-диском Гильдия художников-оружейников передаёт на вечное хранение в Оружейную палату. Слева направо: О.С. СЕМЁНОВ, Г.Д. СОКОЛОВ, А.К. ЛЕВЫКИН

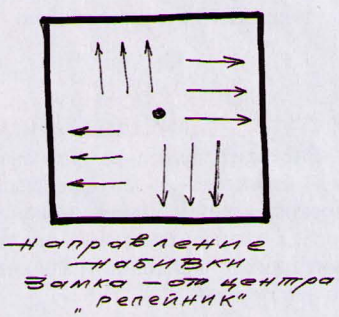
Гравёрный комплект, состоящий из показательной пластины с техниками работ на металле, набором заготовок и гравёрных инструментов, а также CD-диска с развёрнутой статьёй по практическим вопросам работ по металлу, дереву и освещению вопросов, касающихся создания авторского холодного оружия. Автор футляра – КУЗНЕЦОВ Виктор Васильевич (г. Тула). Комплект преподнесён в дар Оружейной палате

Конечно же, нельзя забывать, что рисунок, нарисованный самостоятельно, даёт мастеру неизмеримо больше! Когда сам полностью «прочувствуешь» птиц и животных, получаешь на изделии лёгкость линий. А от конечного результата – творческое удовлетворение.

Замок «ласточкин хвост»



Замок «репейник».
Вставка крепится на замок «репейник»



При растушёвке ручным резцом фигурок птиц и зверей основной штрих должен быть нанесён последним на место многократно пересечённых штрихов, т.к. последний штрих всегда виден ярче других.

ВСЕЧКА МЕТАЛЛАМИ

Гравировка мест под всечку ведётся шпицштихелями. Орнамент гравируется не на окончательную глубину и ширину. Второй проход резцом необходимо делать в сторону, обратную первому резу, и так несколько раз, меняя направления до получения необходимого контура под всечку. Замок делается как с помощью гравёрных резцов (классический вариант исполнения замка «ласточкин хвост»), так и полукруглыми зубильцами с размерами рабочей поверхности до 1 мм. В особо узких местах и на концах орнамента – с помощью кернов маленьких размеров.

Чем тоньше линия, куда всекается металл, тем аккуратнее и нежнее удар по инструменту. Всекаемого металла не должно быть чрезмерно много или, наоборот, недостаточно. В последнем случае нельзя будет целиком заполнить подготовленную для него отгравированную канавку, и, следовательно, произойдёт искажение орнамента. При недостатке металла образуются «провалы» по краям орнамента. Это во-первых. А во-вторых, всекаемого металла должно быть чуть больше, чтобы небольшой «излишек» до конца заполнил замок.

Гнетить (или осаждать) всекаемый металл (когда золото или серебро, будь они в проволоке или пластине, забивается в заранее подготовленное место) можно как матуаром, так и чеканком. Характер работы у этих двух инструментов существенно отличается! Каждый мастер, на мой взгляд, просто обязан уметь работать и тем, и другим инструментом! И первостепенность для себя какого-либо из них каждый мастер выбирает сам. На первый взгляд, цель, которую необходимо достичь, та же: качественно (и это немаловажно с художественной и, особенно, с технической стороны), осадить металл по месту в подготовленное для этого гнездо.

Начну с инструмента, с которым работал весь мастерский состав ЦКИБа, – матуара. Он очень качественно, жёстко осаждает металл по месту, в то же время не позволяя всекаемому металлу сильно «плыть», гнетит его в гнездо напрямую!

Эскизы и плоскостная гравировка на клинке и обоймице

Матуар жёсток по характеру работы, очень подходит к технологии всечки (контурной), с которой работали мастера ЦКИБ СОО послевоенного времени до середины 1990-х гг.

При работе с всечкой, где изменение ширины и глубины канавки происходит постоянно то в одну, то в другую сторону, чеканок является основным инструментом. Металл хорошо «плывёт» под ударом чеканка! Это «отрицательное» свойство можно компенсировать умением владеть силой и чёткостью (резкостью) удара! И это свойство чеканка нужно научиться использовать в своих художественных целях. Необходимы хорошие навыки работы с этим инструментом для того, чтобы не только иметь возможность заполнить подготовленное место металлом, но и не сделать наклёпов на основном металле.

Общее для каждого инструмента: плоскость рабочей части должна быть больше, чем ширина места, подготовленного под вставку металла.

Главная составляющая, благодаря которой всекаемый металл удерживается в основе, – так называемый «ласточкин хвост». А также, на мой взгляд, существенное дополнение — замок, который я назвал «репейник». Мой способ всечки металлов – это, наверное, сплав разных подходов к подготовке замка (здесь работает, в основном, зубильце с радиусной рабочей частью, потом керн, а где-то даже приходится применять и шип). Естественно, необходимо уделить особое внимание качеству подготовки мест под всечку.

Может возникнуть необходимость заполнения металлом подготовленных для всечки мест большой площади.

В этом случае проволоку набивают последовательно одну за другой. На дне выбранного места зубильцем с плоской рабочей частью необходимо сделать насечки, которые будут препятствовать скольжению всекаемой проволоки вдоль гнезда и заставлять входить её в контурный замок. Эти насечки не должны быть чрезмерно высокими, чтобы после окончательной полировки изделия они не пробили всекаемый металл и не вылезли наружу. Это будет уже брак. Если работа идёт на радиусной поверхности, то проволоку стараются расположить так, чтобы она лежала максимально на ровном участке, так как всекать её на радиусе крайне сложно.

Олег СЕМЁНОВ, фото автора

Сварка по лезвию бритвы

Два любознательных брата-школьника засунули ножницы в электрическую розетку. Посыпались искры, перегорели пробки. Отец мальчиков – маститый болгарский физик, вице-президент Болгарской академии наук Эмил ДЖАКОВ отругал сыновей и объяснил, что они устроили короткое замыкание. Оправившись от испуга, мальчики вознамерились устроить «длинное замыкание». Понятно же: ножницы, они короткие, надо чтобы путь электрического тока был подлиннее. Ребята собрали в доме куски провода, соединили их между собой, концы гирлянды засунули в розетку. Результат был тот же. А недавно убелённый сединой профессор МГУ подключил к сети не тонкий круглый проводник, а довольно широкую металлическую пластинку — и получил «широкое замыкание», да такое, что загорелись провода. Пришлось тушить пожар...

Короткое замыкание приводит к пожару — это аксиома. От КЗ, а заодно и от скачков напряжения электрическую цепь защищают плавкие предохранители. Главное в их конструкции – определённой толщины металлическая проволочка. Когда через неё проходит ток, превышающий некоторое заранее рассчитанное значение, проволочка плавится, электрическая цепь разрывается. Если самодельный предохранитель, именуемый в быту «жучком», изготовить из проволоки большого диаметра, он не расплавится, и тогда выходит из строя техника, горит проводка.

А что произойдёт, если предохранитель сделать, наоборот, из очень тонкой проволоки? Да тоже ничего хорошего, и вот почему. Большой ток не только расплавляет проволочку, но и испаряет её, в результате чего появляется облако атомов металла. Кроме того, раскалённый провод испускает электроны; это называется термоэлектронной эмиссией, а сами электроны называют термоэлектронами. Ускоренные в электрическом поле, существующем между концами вначале замкнутой, а теперь разомкнутой электрической цепи, термоэлектроны ионизуют атомы металла и молекулы окружающего воздуха. Внутри корпуса предохранителя возникает электрическая дуга, температура в которой достигает нескольких тысяч градусов. В конце концов, вместо защиты от пожара такой «жучок» может, наоборот, его успешно спровоцировать.

Держа в памяти опасные последствия КЗ, мы зачастую забываем, что явление это в некоторых случаях имеет и полезное применение. Например, в электросварке, инициаторами внедрения которой в восьмидесятых годах позапрошлого столетия явились наши соотечественники Николай Славянов и Николай Бенардос.

При коротком замыкании двух металлических электродов в месте их соприкосновения выделяется так много тепла, что металл плавится. Электроды раздвигают, между ними образуется перемычка из расплавленного металла, которая непрерывно истончается при удалении электродов друг от друга. В какой-то момент происходит взрывное испарение металла, и в этих парах в промежутке между электродами загорается самостоятельный дуговой разряд. Катод при этом нагрет настолько сильно, что с его поверхности происходит интенсивная термоэлектронная эмиссия. Температура в дуге оказывается достаточно высокой для того, чтобы сваривать тугоплавкие металлы.

Однако таким образом нельзя сваривать тонкие металлические детали — они мгновенно сгорают. Но такая задача возникает довольно часто. Что же делать?

Для этих целей недавно было предложено особое сварочное устройство. Принцип его действия показан на рис. 1.

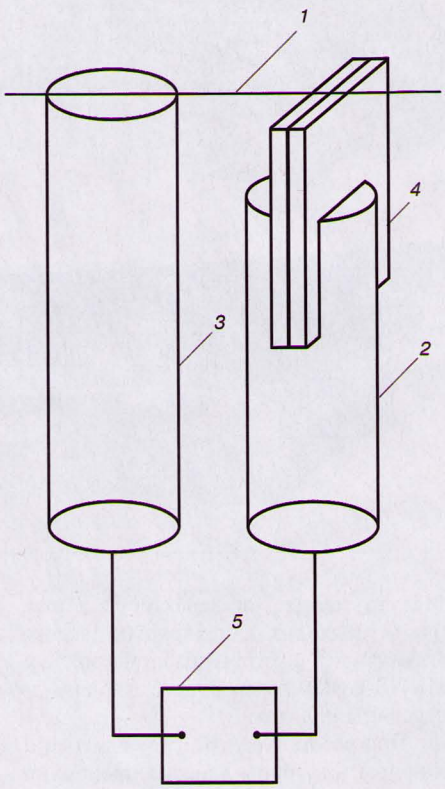
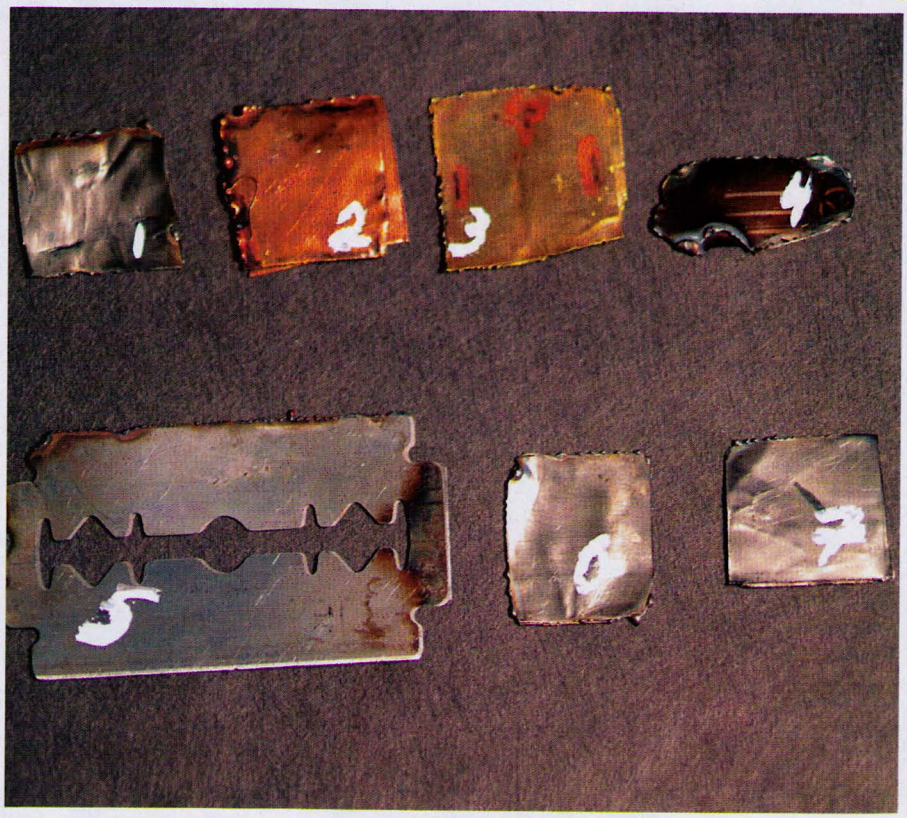


Рис. 1. Схема сварочного устройства

К выпрямителю (5) подсоединены электроды. На отрицательном электроде (2) закреплены две металлические пластинки (4), плотно прижатые друг к другу — их и требуется соединить сварочным швом. Расстояние между отрицательным и положительным (3) электродами выбрано таким, что разряд самопроизвольно не загорается (в воздухе при атмосферном давлении при расстоянии между электродами в 1 см пробой газа возникает при напряжении более 30 000 В). Однако если между катодом и анодом положить совсем тонкую проволочку-жучок (1), контактирующую с ними, — диаметром, скажем, 0,05 мм, — и при-

Рис. 2. Образцы сварки разных металлов: 1, 6, 7 – никель; 2 – медь; 3 – латунь; 4, 5 –нержавеющая сталь



ложить к электродам напряжение всего 100 В, этого окажется достаточно, чтобы сварить между собой, например, две стальные бритвы.

Также хорошо свариваются между собой пластины из никеля, латуни и даже меди, которая, как известно, обычно неохотно поддаётся сварке. Толщина соединяемых деталей может составлять доли миллиметра. Диаметр проволочки может меняться от десятых до сотых долей миллиметра. На рис. 2 представлены образцы сваренных пластин.

Чем отличается предлагаемая технология от обычной электросварки? Как сказано выше, традиционная сварка осуществляется самостоятельным дуговым разрядом в парах непрерывно испаряющегося металла. При сварке же тонких металлических деталей используются формы несамостоятельного дугового или тлеющего разрядов. Один из вариантов реализован в описанном устройстве.

Ток, проходящий по проволочке (1 на рис. 1), накоротко замыкающей электроды, разогревает катод. Выходящие из него термоэлектроны, попадая в электрическое поле между электродами, ионизуют атомы металла, появляющиеся в разрядном промежутке при испарении тонкой проволочки. Возникшие положительно заряженные ионы металла бомбардируют катод. Это ещё больше повышает его температуру. Однако атомы испарившегося металла проволочки вскоре исчезают из разрядного промежутка, не разогрев катод до температуры, необходимой для образования стационарной дуги. Но и этой, более низкой, чем при обычной электросварке, температуры оказывается достаточно для сварки тонких металлических пластин.

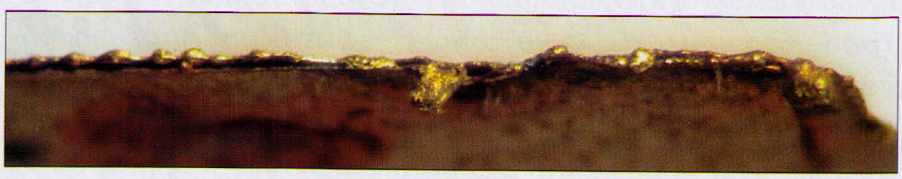
Так, используя явление плавления и испарения проволочек электрическим током, можно сваривать металлы. В этой сварке существенную роль играют ионизованные атомы металла проволочки.

В настоящее время оформляется патент Российской Федерации «Устройство для торцевой сварки тонких прижатых друг к другу металлических пластин в газовом разряде с металлической проволочкой между электродами», регистрационный номер заявки 2008112375.

Р.Н. КУЗЬМИН,
Н.А. МИСКИНОВА, Б.Н. ШВИЛКИН

Шов на никелевом образце

Шов на медном образце



Шов на латунном образце

Швы на образце из нержавеющей стали

Снайпер по имени ИСКАНДЕР

История комплекса, названного – видимо, с прицелом на экспорт в азиатские страны, – именем, которым на Востоке величали Александра Македонского, началась в середине 1960-х гг. Тогда военные ведущих стран мира начали осознавать (американцы – на собственном вьетнамском опыте, наши – пока глядя на них), что война может быть не глобальной и не ядерной, но и в ней потребуются ракеты. И не только зенитные и противотанковые, не только неуправляемые снаряды, но и ракеты дальностью в десятки и сотни километров, предназначенные для поражения целей в ближайшем фронтовом тылу в интересах успеха отдельных операций.

Какие требования предъявляются к таким ракетам?

Во-первых, они должны были иметь значительно более высокую точность, чем стоявшие к тому времени на вооружении – не километры, даже не сотни метров допустимого промаха, а метры!

Во-вторых, эти ракеты должны были действовать из ближнего тыла своих войск, а то и из их боевых порядков. Что означает высокую мобильность и неприхотливость в эксплуатации.

Наконец, в третьих, научно-техническая задача перехвата баллистической цели была уже решена, и комплексы для перехвата баллистических ракет малой дальности уже обосновались в перспективных планах разработчиков ЗРК. Следовательно, в обозримом будущем предстояло преодолевать войсковую ПРО противника.

Крылатые ракеты того времени задачу не решали. Более того, в середине 60-х с вооружения Советской армии были сняты системы 1-го поколения ФКР-1 (на базе самолёта-снаряда «Комета») и ФКР-2 (с ракетой П-5). Первая требовала крупногабаритных антенн радиолокаторов и радиоуправления, а вторая – с инерциальной навигационной системой – имела точность, приемлемую только с ядерной БЧ. Кроме того, обе ракеты были довольно большими и, по меркам 1960-х, уже медленными (соответственно, высокая дозвуковая и небольшая сверхзвуковая скорость). Для повышения точности крылатых ракет требовалась новая система управления, которую ещё надо было создать. А уменьшение уязвимости – это либо малые размеры, либо увеличение скорости, либо специальный режим полёта – либо всё вместе...

Проблемой баллистических ракет была точность. Причём она не ограничивалась «эволюционным» совершенствованием системы наведения – требовалось обеспечить управление ракетой не только на активном участке, но на всей траектории полёта.

Создавать управляемые снаряды нового класса было решено, используя научно-технический задел... зенитных управляемых ракет. Их разработчики

к этому времени перепробовали уже едва ли не все возможные конструктивно-компоновочные схемы, нащупали некие наиболее оптимальные и сосредоточились на их совершенствовании и развитии. Так, ОКБ П.Д. Грушина заканчивало создание очень интересной машины – универсальной ракеты 4К60 корабельного базирования. Ей предстояло заменить на крупных надводных кораблях артиллерию среднего или универсального калибра и поражать не только самолёты и противокорабельные ракеты на дистанции до 55 км, но и надводные цели в пределах досягаемости РЛС подсветки. До сегодняшнего дня комплекс «Шторм» несёт службу на БПК проекта 1134Б, а оснащались им и их «старшие братья» пр. 1134А, и вертолётоносцы пр. 1123 «Москва», и авианесущие крейсеры пр. 1143 «Киев»...

Однако грушинское КБ было перегружено: помимо затянувшейся доводки самой 4К60, одновременно создавались ракеты для комплексов С-300П/Ф, «Оса», «Тор», А-350... Поэтому разработку тактического ракетного комплекса «Точка» (с передачей задела по 4К60) поручили прекрасно знающему специфику Сухопутных войск Коломенскому КБ машиностроения, генеральному конструктору ракетного вооружения С.П. Непобедимому. Соответствующее постановление ЦК КПСС и Совета министров СССР датировано 4 марта 1968 г.

На вооружение «Точка» была принята в 1976 г. с характеристиками: дальность – от 15 до 70 км, среднее круговое отклонение – 250 м (вариант с наведением на работающий радиолокатор даёт отклонение 45 м). 13 лет спустя в войска поступила «Точка-У» с дальностью 120 км. Полёт на максимальную дальность длится 136 с (меньше продолжительности активного участка полёта МБР), что позволяет получить требуемую точность только с использованием инерциальной системы наведения. Боеголовка может быть ядерной, осколочно-фугасной, кассетной и пр.

Ракету 9М79 нельзя считать чисто баллистической: она имеет четыре крыла (или стабилизатора?) и четыре решётчатых аэродинамических руля; продольная компоновка – классическая, поперечная – Х-образная. Задача «крыльев» – создавать не подъёмную силу в горизонтальном полёте, а необходимую боковую при маневрировании.

Нужно отметить, что основной противник – США – уделяли таким системам гораздо меньше внимания. Поражение целей в ближнем зафроновом тылу противника, как и всех остальных целей за пределами досягаемости артиллерии, американцы возложили на авиацию, уповая на своё если не качественное, то уж во всяком случае количественное превосходство в этой области.

Крылатая ракета П-5 комплекса ФКР-2

Впрочем, развитие советской ПВО и авиации заставило американцев искать другие пути. Одним из результатов таких поисков стал «Першинг-2» – оружие грозное. При дальности 2500 км круговое отклонение менее 100 м обеспечивалось радиолокационным самонаведением по рельефу местности. Такая точность в сочетании с ядерной БЧ небольшой мощности обеспечивала поражение защищённых командных пунктов. Именно «Першинг-2» заставил форсировать работу над отечественными фронтовыми противоракетными комплексами и привёл к тому, что ЗРК С-300 с буквами «П» и «В» так сильно различаются между собой...

Однако ракета, справедливо отнесённая к стратегическим и уничтоженная по Договору 1987 г., на деле оказалась менее грозной, чем представлялась. Во-первых, она оказалась достаточно громоздкой и весьма условно мобильной, неудобной в эксплуатации в боевых порядках. Во-вторых, несмотря на колоссальный опыт США в разработке твёрдотопливных двигателей, система отличалась крайне низкой надёжностью.

Словом, и поныне основным средством поражения оперативно-тактических целей в американской армии служит авиация, взаимодействие с которой постоянно отрабатывается. У нас же по этому пути не пошли: взаимодействие родов войск – организационная

На пусковой установке «Искандера» размещаются две ракеты

Стреляет универсальный корабельный ракетный комплекс «Шторм»

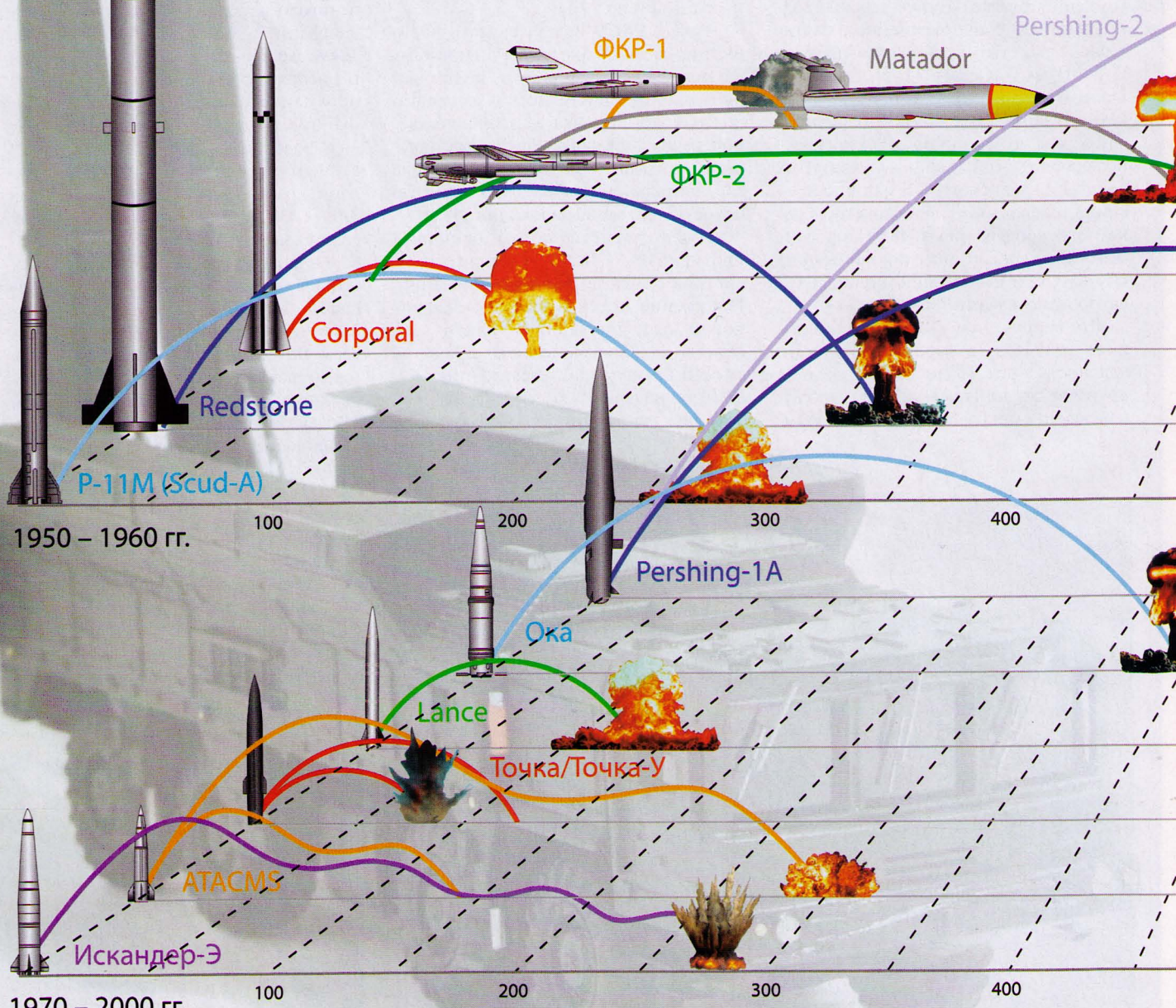
ВМЕСТО СВЕРХПУШЕК

Самолёт-снаряд или, по-современному, крылатая ракета Фау-1 стоила 61 260 марок. Баллистическая ракета Фау-2 – значительно дороже: 306 300 марок; но и она была почти в шесть раз дешевле, чем бомбардировщик. Продолжительность жизни «Хейнкеля» или «Юнкерса» в конце войны ограничивалась 4–5 боевыми вылетами; кроме того, в самолётах гибли пилоты... Учтя всё это, немцы решили, что строить ракеты класса «земля–земля» целесообразно.

Фау-2 – первый представитель и общий предок всех боевых баллистических ракет

Развитием околозвукового самолёта-снаряда «Матадор» ТМ-61А (1) с дальностью 400 км стала модификация ТМ-61С, летавшая на 1000 км

У нас дозвуковой комплекс ФКР-1 (2), стрелявший на 55 км, был дополнен сверхзвуковым ФКР-2 с дальностью 500 км. А потом время ударных самолётов-снарядов прошло, и их задачи перешли к баллистическим ракетам



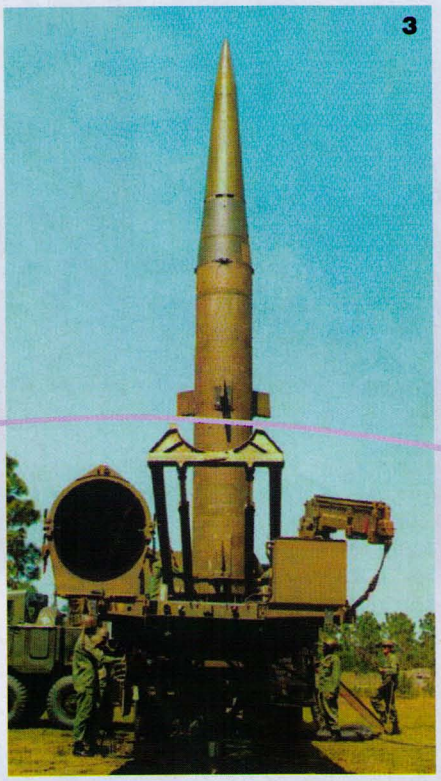
© «Техника – молодёжи», 2009

БОМБАРДИРОВЩИКОВ

После войны это мнение разделили все, кто хотел иметь современную эффективную армию и мог это себе позволить. И вот уже более полувека сменяют друг друга поколения управляемых ракет. В том числе – ракет тактического и оперативно-тактического назначения.

Вверху:
«Венцом развития» американских баллистических ОТР в 1960–1970-х гг. стал мобильный комплекс с ракетой MGM-31B «Першинг-1А» (3). Среди советских оперативно-тактических систем широкую известность приобрёл «Эльбрус» (4) с ракетой Р-17 – он же Р-300, он же «Scud-B»

Внизу:
Тактическое звено: американский «Ланс» (5), французский «Плутон» (6) и наша «Точка»/«Точка-У» (7)

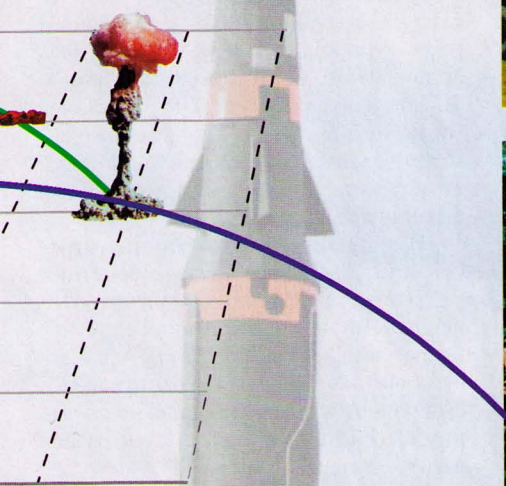

3

4

5

7

6



Батарея «Першингов-2» на боевой позиции. Из Германии они могли «достать» большую часть европейской территории Союза

задача, а отечественная практика наглядно свидетельствует, что проще решить сложнейшую техническую задачу, чем среднюю организационную.

Опыт, полученный на «Точке», позволил коломенцам перейти к ракетам большей дальности. Таковой стала принятая на вооружение в 1983 г. оперативно-тактическая 9М714 комплекса «Ока». Она предназначалась для поражения приоритетных целей на дистанции от 50 до 400 км, круговое отклонение – 350 м, боевая часть прежде всего ядерная, до 50 Кт, но возможны и другие варианты.

Это была уже баллистическая ракета в строгом смысле этого слова. Хотя на начальном участке траектории использовались решётчатые аэродинамические рули, основными органами управления были поворотные сопла маршевого двигателя. Оно и понятно: в полёте ракета поднималась на 120 км, а аэродинамические органы управления неэффективны уже на 40... Последним действием системы управления был перевод в вертикальное пикирование, после чего БЧ отделялась от корпуса ракеты и падала на цель со скоростью, в 10 раз превышающей скорость звука. А отделившийся корпус, разваливаясь под напором набегающего потока, падал рядом, существенно осложняя задачу распознавания целей локаторам ПРО.

«Ока». До пуска остались считанные секунды

Взаимоотношения «Оки» с пресловутым Договором 1987 г. о ракетах средней и меньшей дальности, согласно которому она была уничтожена, хотя в поле его действия формально не попадала, не так просты и однозначны, как принято считать, и пока остаются, скажем так, «под грифом». Но, кроме этого, советско-американского договора есть ещё международное соглашение об ограничении распространения ракетных технологий, которое запрещает продажу ракет большой дальности в страны, таковых не имеющие. В то же время, купить оперативно-тактические ракеты такие страны не прочь и готовы (по крайней мере, были готовы до последних месяцев) платить за них. Значит, для экспорта нужна ракета, которую ни при каких условиях даже самый предвзятый наблюдатель не сумеет обвинить в нарушении договорных ограничений.

Именно, исходя из экспортных требований, выбирались характеристики (и, похоже, название) комплекса «Искандер-Э»: не боле 480 кг боевой нагрузки не далее чем на 280 км. А для себя ставилась задача – сохранить в рассыпающейся стране технологии создания высокоточных ракет. Ну и развивать их дальше.

«Искандер» – ракета не баллистическая, но и не крылатая. В основном полёт проходит по баллистической траектории, но с активным маневрированием – с перегрузкой до 30 единиц. Последнее обеспечивается боковой аэродинамической силой, которую на этих скоростях создаёт несущий корпус. В целом, аэродинамика ракеты оперативно-тактической напоминает аэродинамику зенитной ракеты 5В55 (или 48Н6Е) комплекса С-300П/Ф, про которую было сказано, что «на таких скоростях и у гвоздя будет аэродинамическое качество». Что, в конце концов, естественно – КБ даже разных министерств, создавая схожие изделия, пользовались результатами исследований одних и тех же специализированных институтов.

Система наведения инерциальная с коррекцией на конечном участке.

Коррекция производится с помощью оптического датчика, формирующего изображение поверхности Земли в районе цели, которое сравнивается с имеющимся в памяти головки самонаведения. Чувствительность ГСН обеспечивает круговое отклонение 2 м даже в безлунные ночи, без внешней подсветки. Применение спутниковой навигации возможно, но необязательно, и это тоже сделано в расчёте на экспортные поставки. Инозаказчики прямо выразили заинтересованность в независимости от спутниковой системы, которая может быть отключена в любой момент.

Ракета комплекса «Искандер» (3,8 т) тяжелее 9М79 «Точки-У» (2 т), но легче 9М714 «Оки» (4,63 т). Однако исключение использования ядерной БЧ стало дополнительным аргументом в пользу повышения огневой производительности, и на пусковой установке решили разместить две ракеты. Поэтому в качестве шасси нового комплекса взяли тяжёлую 8-колёсную машину МЗКТ-7930 Минского завода колёсных тягачей (в обоих предыдущих комплексах для этого использовались плавающие машины Брянского завода). Требование амфибийности было и остаётся обязательным для боевых машин, рассчитанных на применение на европейском театре военных действий, но не столь критично в других районах мира, например на Ближнем Востоке.

Теперь вспомним обращение Президента России к Федеральному собранию от 5 ноября 20089 г. Там было сказано, что комплекс «Искандер» может быть размещён в Калининградской области в ответ на развёртывание в Польше и Чехии компонентов американской стратегической противоракетной обороны. Но... с картой и циркулем в руках нетрудно убедиться, что при дальности 280 км он накрывает даже не всю территорию Польши (где планируется установить противоракеты). И не достаёт до Чехии, где должен расположиться радиолокатор. Это что – очередное (увы, не первое) свидетельство неграмотности помощников Президента? Или комплекс «Искандер» – нечто большее, чем описано выше?

Ну, прежде всего, вполне возможно, что дальность полёта ракеты может быть увеличена. Ведь та же зенитная 48Н6Е после изменения программы полёта – всего лишь! – преодолевает уже не штатные 120, а более 300 км. Вполне возможно, что и ракету «Искандера» можно пустить не по штатной настильной (ниже 50 км), а по более высокой и более энергетически выгодной траектории. Правда, это – только предположение.

Зато другое известно достоверно.

29 мая 2007 г. средства массовой информации сообщили об успешных испытаниях на полигоне Капустин Яр ракетного комплекса «Искандер-М», выполнившего стрельбы... крылатыми ракетами на дальность 500 км! А в августе того же года на Московском аэрокосмическом салоне можно было увидеть этот комплекс воочию – правда, для этого нужно было знать, куда смотреть, на табличке было написано совсем другое. С такого же МЗКТ-7930 в небо смотрели четыре транспортно-пусковых контейнера крылатых ракет комплекса «Калибр» (экспортное название – «Club») екатеринбургского ОКБ «Новатор».

Он задуман как противокорабельный и прежде всего несёт противокорабельные же ракеты 3М54 (о них наш журнал рассказывал в №12 за 2003 г.), но, кроме них, ещё крылатые ракеты для поражения наземных целей 3М14. Разумеется, в этом случае в комплекс входит машина связи и управления. Правда, вариант 3М14, предлагаемый на экспорт, имеет номинальную дальность 300 км, что не очень отличается от возможностей баллистического «Искандера». Однако...

Однако и 3М14, и 3М54 ведут свою родословную от стратегической крылатой ракеты 3М10 корабельного комплекса «Гранат». Она создавалась как ответ на американский морской «Томагавк», и с ядерной боеголовкой имеет дальность 3000 км, чего и с более восточных мест, чем Калининградская область, хватит для накрытия ВСЕЙ Европы. Кстати, такой «евростратегический» вариант уже был создан и назывался «Рельеф» (его «похоронил» всё тот же Договор 1987 г.). По аналогии с «Томагавком» можно предположить, что с неядерной – более тяжёлой – БЧ 3М10 (или как она там после модификации называется) будет способна пролететь не менее 1000 км.

Система наведения 3М10 – инерциальная с коррекцией по рельефу местности (его сканирует радиовысотомер). Но – опять же, по аналогии с «Томагавком», – можно предположить, что на неядерном варианте добавилось и самонаведение (возможно, с «Искандера»), и спутниковая коррекция по ГЛОНАСС. В этом случае повышается точность, значит, можно снизить массу БЧ и увеличить дальность!

Комплекс «Club-M» на МАКС-2007

Однако даёт ли «Искандер», даже в варианте с крылатыми ракетами, даже «евростратегической» досягаемости, надёжное противодействие выдвинутым к нашим границам позиционным районам стратегической ПРО? К сожалению, нет. Ведь совершенно очевидно, что удар по противоракетным объектам нужно наносить ДО пуска стратегических ракет. Но так же очевидно, что реакцией на такой удар будет пуск стратегических наступательных сил США.

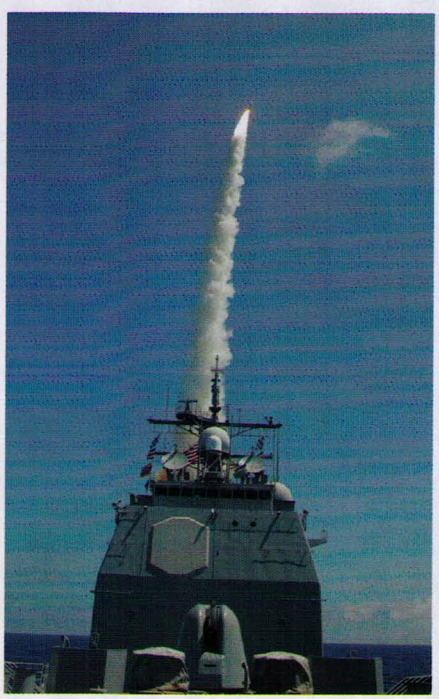
А дальше работает незыблемая логика взаимного сдерживания: ответный удар должен быть гарантированным, иначе его могут не принять во внимание. Для этого, между прочим, нужно определённое число исправных, готовых к немедленному пуску стратегических ракет, причём способных преодолеть и ДРУГИЕ средства ПРО, о которых наши (и не только наши) СМИ «почему-то» умалчивают. А ведь не является тайной, что стратегический «Тополь» и оперативно-тактический «Искандер» (а теперь ещё и морская стратегическая «Булава») выпускаются НА ОДНОМ заводе, место расположения которого прекрасно известно, а производственные мощности велики, но конечны.

Оптическая головка самонаведения «Искандера»

...За валом громких заявлений по поводу размещения объектов ПРО в Чехии и Польше гораздо меньше внимания было уделено другому событию, вообще-то куда более важному. 21 февраля 2008 г. над Тихим океаном ракетой «Стандард СМ-3», запущенной с борта американского крейсера «Лэйк Эри» (типа «Тикондерога»), на высоте 247 км был уничтожен аварийный американский разведывательный спутник YC-193.

Да, таких ракет в США мало – они ещё проходят испытания. Да, операция потребовала нескольких месяцев доработки боевых алгоритмов. Но противоспутниковая ракета – вариант серийной противоракеты, выпускающейся в США и ещё в Японии, была запущена из стандартной универсальной вертикальной пусковой установки (УВПУ), наведение осуществлялось штатными бортовыми локаторами.

Очередной экспериментальный пуск противоракеты с крейсера «Лейк Эри»



Аналогичное оборудование имеют ЧЕТЫРЕ ДЕСЯТКА американских крейсеров типа «Тикондерога» и эсминцев типа «Орли Бёрк», а также несколько японских кораблей! Любой из них уже сейчас может использоваться для обороны от баллистических ракет, по крайней мере, малой дальности – не столь совершенных, как «Искандер», но всё же... А в соседних ячейках тех же самых УВПУ могут стоять «Томагавки»!

Знаменитый «Томагавк». На вооружении ВВС и ВМС США состоит несколько тысяч таких ракет в обычном снаряжении

Зайди такой эсминец в восточную часть Балтийского моря – сможет ли из Калининградской области взлететь ХОТЬ ОДИН «Искандер»?

Сергей СОБОЛЬ
Идея центрального разворота Владимира МЕЙЛИЦЕВА

Не гипотетическая батарея и стационарный локатор в странах «новой Европы», которые, ещё неизвестно, будут ли развёрнуты, угрожают нашим средствам стратегического сдерживания, а система перехвата на автономных защищённых высокоманёвренных носителях, способных в любой момент оказаться в любой точке нейтральных или дружественных им вод! И одним – пусть атомным – крейсером, одним полуизношенным авианосцем, несколькими БПК и любым количеством сторожевиков и канонерок эту проблему не решить.

ZVK
Тел/факс: (495) 921-39-66
Эл. адрес: www.zvk.ru
Знак Высокого Качества
Заправка картриджей, ремонт оргтехники
Поставка расходных материалов, оргтехники, компьютеров, программного обеспечения
Реклама

Компания «Знак Высокого Качества»!

Производство современных **Компьютеров ZBK** для любых сфер бизнеса и домашних развлечений. Подготовка **Комплексных решений**, продажа **Программного Обеспечения, Лицензирование** уже установленного ПО, продажа и ремонт **Оргтехники**.

WWW.ZVK.RU

Тел/факс: (495) 921-39-66

ZVK Офисный 1

Мат. Плата	ASUS P5KPL-AM (Socket775, Intel G31, DDR2 800, PCI-E16, VGA, Sound, SATA, Lan, mATX)
Процессор	Intel Celeron-D 430 1,8GHz 512k LGA775 EM64T
Память	Kingston DDR-II 512MB (PC2-6400) 800MHz
HDD	HDD SATA-II Seagate 80Gb, 7200rpm, 8Mb
Корпус	InWin Minitower EMR-009 Black-Silver 350W

ZVK Домашний 2

Мат. Плата	ASUS P5K/EPU (Socket775, intel P35, DDR2 1066, 2*PCI-Ex16, SATA RAID, Gb Lan, 1394, Audio, ATX)
Процессор	Intel Core 2 Duo E8500 3,16GHz, 6MB, 1333MHz LGA775
Память	2 x Kingston DDR-II 2GB (PC2-8500) 1066MHz Kit (2 x 1Gb)
HDD	HDD SATA-II Seagate 500Gb, 7200rpm, 32Mb
Видеокарта	ASUS EN9800GT HB/HTDI/512Mb (NVIDIA GeForce 9800GT 600MHz, 512Mb DDR3 1800MHz/256 bit, PCI-Ex16, D-SUB, 2xDVI, HDMI, HDTV Out, TV-Out)
DVD-привод	DVD±R / RW NEC AD-7203S black
Корпус	THERMALTAKE Miditower Tsunami Black 400W Aluminium

ZVK Домашний 1

Мат. Плата	ASUS P5B (Socket775, i965, DDR2 800, PCI-Ex16, SATA RAID, Gb Lan, Audio, ATX)
Процессор	Intel Core 2 Duo E7300 (2.66GHz) 3MB 1066MHz LGA775
Память	Kingston DDR-II 2GB (PC2-8500) 1066MHz Kit (2 x 1Gb)
HDD	HDD SATA-II Seagate 250Gb, 7200rpm, 16Mb
Видеокарта	ASUS EN8600GT SILENT/HTDP/512Mb (NVIDIA GeForce 8600GT 520MHz, 512Mb DDR3 1400MHz/128 bit, PCI-Ex16, D-SUB, 2xDVI, HDTV Out, TV-Out)
DVD-привод	DVD±R / RW NEC AD-7203S
Корпус	InWin Miditower EAR-001 Black-Silver 350W

Реклама

Болтун – находка для ГАИ

То, что разговор по мобильнику за рулём может стать причиной дорожно-транспортного происшествия, говорилось неоднократно. В правила дорожного движения введён даже соответствующий пункт с весьма серьёзными штрафами, и за водителями-болтунами бдительно следит ГИБДД.

Однако канадская компания Aegis Mobility представила оригинальное программное решение, которое сможет снять бремя надзора с гаишников. Получившая название DriveAssist, система при помощи GPS определяет, находится ли человек за рулём, и если да, то система самостоятельно отклоняет входящие и исходящие вызовы, а также задерживает доставку SMS. Вместе с тем, в системе предусмотрена возможность пропустить к водителю вызов, если случай действительно экстренный.

Внедрение DriveAssist планируется в качестве платной услуги с ежемесячной абонентской платой.

Гнётся и не рвётся

Учёные японского национального института перспективных промышленных наук и технологий создали чрезвычайно эластичный и прочный вид пластика из двуокиси углерода. Ожидается, что он станет более экологичной альтернативой пластикам, изготовленным на основе продуктов нефтепереработки.

В основе нового пластика карбонат полипропилена, полученный из соединения углекислого газа и оксида пропилена, и два вида алифатических полиэстеров. Новое химическое соединение по модулю упругости превышает в 24 раза чистый карбонат полипропилена и в 3,7 раза прочнее него.

Японские исследователи планируют работать над улучшением свойств нового пластика для возможности его использования в качестве дешёвого практического материала.

Жёсткие станут лазерными

Новая технология, которая пока находится в стадии разработки, позволит использовать одновременно принципы оптической и магнитной записи и приведёт к созданию более прогрессивного класса устройств для хранения информации.

В 2006 г. Даниель Станциу (Румыния) обнаружил, что с помощью светового воздействия можно менять полярность у магнита. С тех пор эта технология изучалась учёными-физиками по всему миру. Она получила название чистооптического обращения магнитного потока, т.е. изменения направления вектора намагниченности на противоположное благодаря воздействию короткого лазерного импульса в течение примерно 40 фемтосекунд (фемтосекунда – одна миллионная наносекунды). Данная технология может быть использована для создания запоминающих устройств, которые будут отличаться большей надёжностью и более высокой скоростью записи по сравнению с современными аналогами.

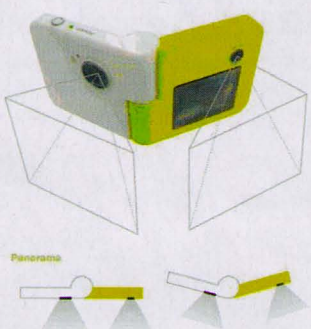
Станциу полагает, что осталось лет пять до производства коммерчески доступных лазерных жёстких дисков. При этом он отмечает, что скорость доступа к данным на HDD даже с более скромным пикосекундным лазером будет достигать 1 Тб/с. В настоящее время самые продвинутые жёсткие диски могут передавать данные со скоростью 1 Гб/с, что касается наиболее передовых SSD, их скорость достигает 2-3 Гб/с. Фемтолазерным жёстким дискам будут доступны скорости свыше 100 Тб/с.

Смотри в оба!

Делая фотографии с помощью обычных камер, мы ограничиваем своё пространство рамками объектива, тогда как остальные события, происходящие вокруг, остаются за кадром. Дизайнер Джеонг Говон (Корея) придумал проект камеры CLAM с двумя мобильными объективами, обеспечивающей функцию панорамной съёмки за счёт необычной конструкции.

Камера представляет собой устройство с двумя створками, на каждой из которых расположено по объективу. Угол между этими створками регулируется в зависимости от задач фотографа. Например, если он хочет добиться максимально большого охвата фронтального вида, то створки разворачиваются на 180°; если задача состоит в том, чтобы создать эффект панорамы и выделить на первом плане определённый объект, угол несколько уменьшается.

В случае же когда фотограф сам не хочет оставаться за кадром, створки соединяются, и CLAM превращается в камеру с объективами на внешней и тыльной сторонах. И пока один объектив направлен на внешний объект, другой снимает фотографа. А для того чтобы автор мог контролировать изображение сразу на двух картинках, камера оснащена двумя LCD-дисплеями.



Владелец CLAM может поэкспериментировать с полученным изображением, наложив одну картинку на другую или разделив кадр на две половинки, в каждой из которых будет расположено по фото. На сегодня двустворчатая камера является концептом, но её идея представляется вполне перспективной.

Жизнь умножили на десять

Группа учёных из университета Арканзаса показала, что мутация в гене, который схож с геном человека, участвующим в образовании инсулина и инсулиноподобного фактора роста (IGF-1), увеличивает жизненный цикл нематоды. Учёным удалось продлить жизнь червя в 10 раз. Нематода, она же C. elegans, – круглый червь длиной около 1 мм. Это одно из самых распространённых лабораторных животных, благодаря которому были сделаны множество открытий. Закономерности, установленные для C. elegans, часто работают и в более высокоразвитых организмах.

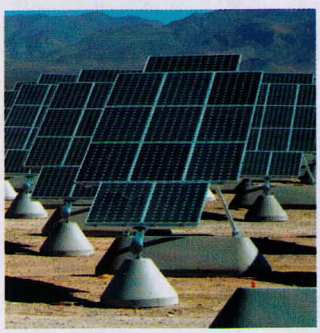
Учёные под руководством Роберта Шмуклера Райса показали, что черви, несущие мутацию в гене, кодирующем один из важных компонентов сигнального пути, в котором у человека задействованы инсулин и инсулиноподобный фактор роста, живут существенно дольше своих «нормальных» сородичей. Кроме того, они более устойчивы к некоторым внешним воздействиям, например к окислительному стрессу. Правда, мутанты более чувствительны к высоким температурам.

Средняя продолжительность жизни нематоды составляет 2 - 3 недели. Мутантные черви оставались живыми в течение 6 месяцев, а некоторые доживали до 9 месяцев. Они развивались чуть медленнее, чем черви, не несущие мутации, но в течение всей жизни их подвижность и пищевые пристрастия сохранялись на нормальном уровне.

При попытках воспроизвести эксперименты на мышах, удавалось увеличить срок их жизни в 1,7 раза.

Однако Райс уточняет, что увеличения продолжительности жизни человека до 800 лет ждать не стоит. «У червей короткий жизненный цикл, и их достаточно просто «заставить» жить дольше»,– говорит он.

Страна незаходящего солнца



Китайская академия наук запустила масштабную государственную программу по поддержке развития технологий получения электроэнергии из солнечного света. В академии говорят, что Солнце к 2050 г. должно стать основным источником энергии.

Согласно плану, масштабный переход на солнечную энергию будет состоять из трёх этапов: «развёртывание мощностей» – с 2015 г., «альтернативное использование» – с 2025 г. и «широкомасштабное применение» с 2035 г.

По мнению специалистов, у Китая очень большой потенциал для реализации программ солнечной энергетики, так как над 75% страны Солнце светит не менее 2200 ч в год, причём в южных регионах этот показатель значительно выше.

В Китае также отмечают, что первичной задачей в реализации их программы должно стать удешевление выработки солнечной энергии и создание электростанций, готовых генерировать её в промышленных масштабах.

Чьё тело?

Нейробиологи Карачинского института в Швеции изобрели устройство, создающее у людей иллюзию нахождения в чужом теле. В эксперименте приняли участие 87 добровольцев, у 70–80% из которых иллюзия обмена телами была очень яркой.

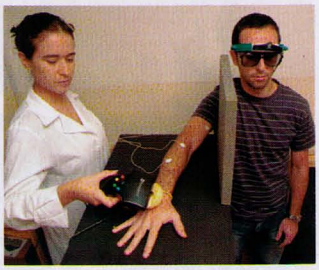
На голову подопытному надевали узкий шлем, подававший в глаза стереоскопическое изображение. «Картинку» для левого и правого глаза получали две телекамеры, смонтированные на том теле, в которое предстояло «переселить душу» волонтёра. При этом камеры снимали его таким образом, как его видел бы доброволец, если бы оно было его собственным.

Просто видеть чужое тело как своё, оказалось мало для полного погружения в него. Обмануть человеческий мозг и заставить добровольца почувствовать тело манекена помогло прикосновение.

В первом опыте добровольцы «переселялись» в тело манекена. Подопытные опускали голову со шлемом вниз, как бы смотря себе под ноги. После этого включались камеры, укреплённые на голове манекена и также направленные вниз. Затем к волонтёру и манекену прикасались двумя карандашами, при этом доброволец прикосновение к своему телу чувствовал, но не видел, а прикосновение к манекену – видел, но не чувствовал.

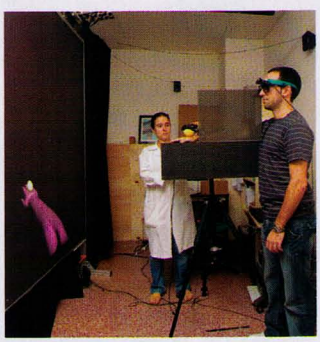
В результате опроса подопытных, у тех волонтёров, к чьим телам и телам манекенов прикасались синхронно, возникло ощущение, что они «чувствуют прикосновение к манекену» и даже, что «тело манекена стало моим».

В другом эксперименте учёные, заставив подопытных ощутить себя в теле манекена, внезапно приставляли к его животу то кухонный



нож, то столовую ложку. При виде ножа проводимость кожи резко подскакивала, а на ложку реакция была совершенно спокойной. (Проводимость кожи возрастает из-за потоотделения, когда у человека сильные переживания.)

В последнем опыте волонтёры жали руку одному из учёных, на голове которого были укреплены телекамеры, снимавшие подопытных. Добровольцы, которые видели себя со стороны, чувствовали, что это именно они жмут руку человеку в шлеме, но при этом им казалось, будто они находятся сзади, за той рукой, что жмёт руку человеку в шлеме. Примечательно, что добровольцев не смущало, что они узнавали себя, ощущение присутствия в теле учёного не разрушило это противоречие. «Я жал руку самому себе», – признался один из участников эксперимента. «Это показывает, как легко можно изменить концепцию нашего мозга о физическом «я», – сказал руководитель проекта Хенрик Эрссон.



По материалам MobileDevice, CyberSecurity, aist.go.jp, HiTech.Expert, РБК Daily, PLoS ONE, Newsru.com, Газета.Ru, Медпортал, rian.ru, MIGnews, Aging Cell, lenta.ru и соб. информ.

Первый ученик Второго Рима

В 1162 г. восьмилетний Всеволод, младший сын покойного Юрия Долгорукого, оказался вместе с матерью-гречанкой в Константинополе. Покинуть Суздальскую землю им пришлось по воле властного родича Андрея Юрьевича Боголюбского (см. «ТМ», № 9 за 2008 г.). В знаменитом своей учёностью Царьграде и получил образование будущий великий князь Всеволод Юрьевич.

Вместе с православным учением русские люди усваивали византийский опыт учительства. Вводивший на Руси христианство Владимир «на[ча] ставити по градомъ церкви и попы, и людие на крещение приводити... и славъ нача поимати у нарочитои чади дети и даяти на учение книжное»[1]. «Нарочитая чадь» – именитые люди, знатные горожане. Расчёт был на то, что уже спустя поколение местная власть сосредоточится в руках людей просвещённых. В руках единомышленников, признающих одного Бога – Святую Троицу и одного государя – киевского князя.

Жизнь, как водится, внесла поправки в державный план: единовластие продержалось по историческим меркам недолго. Зато просветительского запала хватило на века. (Хотя поначалу реформа образования на Руси не слишком радовала вчерашних язычников. «Повесть временных лет» сообщает: «А матери же чадъ своихъ плакахуся по нихъ, и еще бо ся бяху не утвердиле верою, но акы по мерьтвеце плакахуся»[2].)

Кирилл и Мефодий создают азбуку и переводят на славянский язык Апостол и Евангелие. Миниатюра Радзивилловской летописи. XV в.

Комментируя слова летописца, Б.Д.Греков отмечал: «Совершенно ясно, что "учение книжное" – это не обучение грамоте, а школа, где преподавались науки, давалось серьёзное по тому времени образование. Грамоте обучали не в этой школе. Простая грамота была известна на Руси задолго до Владимира»[3].

Сведения о численности первых киевских школяров сохранила Вологодско-Пермская летопись: «Князь великий Володимер, собрав детей 300, вдал учити грамоте»[4]. Важное уточнение состава учащихся находим в хронике польского историка XVI в. М.Стрыйковского: Владимир отдал в учение «всех названных сынов своих и возле них несколько сот боярских сынов»[5]. Так закладывалась добрая традиция правящего рода Рюриковичей – не уступать в грамотности, а нередко и в учёности своим придворным и подданным, более того, служить им примером. Эта традиция расцветёт позже во Владимиро-Суздальской Руси, благодаря её просвещённым властителям: Андрею Боголюбскому, Всеволоду Большое Гнездо, его старшему сыну Константину, – и продержится там до монголо-татарского разорения...

Первыми православными священниками на русской земле были выходцы из Византии. Логично предположить, что и первыми учителями киевской школы стали учёные греки, а также те славяне, которые получили образование в городах империи. Примером для них являлись премудрые солунские братья Кирилл и Мефодий, просветители славянские. Важно отметить, что Кирилл (в миру Константин) учился, а позже преподавал в Магнаврской школе, высшем учебном заведении Константинополя. В 863 г. в столице Великоморавского княжества Велиграде братья основали первую школу, где обучение велось на *славянском* языке. В его основу был положен говор македонских славян болгарской группы – солунский диалект, хорошо знакомый Кириллу и Мефодию. Многие богословские и школьные тексты перевели с греческого на славянский сами братья. В Болгарии учебные заведения по византийскому образцу открывали последователи Кирилла и Мефодия[6]. Развитие книжной грамоты и школьного дела на Руси также нельзя представить без наследия солунских братьев, без участия тех, кто продолжил их труд на славянских землях.

В 1037 г. в Киеве была основана митрополичья кафедра. При ней, по мнению исследователей, и началось отечественное летописание[7]. Русские летописи составляли те же люди, которые переводили на славянский греческие книги и переписывали сочинения, уже существующие на славянском языке (древний его вариант принято именовать старославянским;

Крещение Владимира Святославича. Миниатюра Радзивилловской летописи. XV в.

Великий князь Владимир Святославич. Иллюстрация из «Титулярника» 1672 г.

более поздний, русского извода, на котором у нас ведётся богослужение, – церковнославянским). Естественно, что русские летописцы владели славянским языком и широко использовали книжную лексику и фразеологию. Но просторечных слов и выражений тоже не избегали. В результате в языке летописных сводов переплелись различные стилистические пласты: церковнославянские и восточнославянские элементы, общерусская и диалектная лексика. Это обогатило текст, усилило его художественную выразительность. И повысило информативность: из летописи можно узнать не только то, что хотел сказать её составитель. К этой особенности нашего летописания мы ещё вернёмся, а пока продолжим разговор о первой реформе русского просвещения.

Учебные заведения, подобные киевскому, возникли позже в Новгороде (1030 г., 300 учащихся[8]), Курске, Переяславле-Южном, Суздале, Чернигове, Муроме, Владимире-Волынском и ряде других русских городов. Эти заведения называли «училищами» (термин «школа» в древнерусской письменности впервые встречается в 1382 г.[9]). Ко второй половине XII в. школьное обучение на Руси стало практически повсеместным. Так что наш юный герой прежде Царьграда наверняка успел поучиться в Суздале.

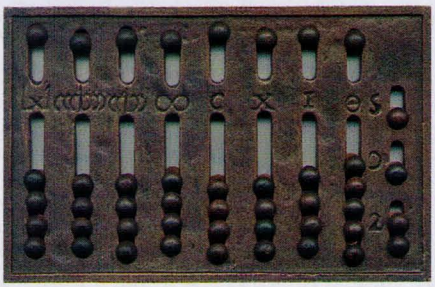
Русские и ромейские мальчишки воспитывались примерно одинаково. В возрасте 5–7 лет из женских рук они переходили в руки наставников-мужчин: в школе таковыми были учителя, дома – воспитатели-дядьки, обычно родственники или доверенные слуги. Всеволоду к моменту высылки было около восьми лет, значит, его тоже опекал такой воспитатель, вероятно, человек из ближнего окружения покойного отца. В числе дружинников Юрия Долгорукого, которых его сын Андрей выслал вместе со своей мачехой и сводными братьями, несомненно, оказался и наставник Всеволода. В Константинополе он продолжил воспитание княжича – на пару с греческим учителем.

ВЫСОКАЯ ГРАМОТНОСТЬ РОДИЧЕЙ ВСЕВОЛОДА хорошо известна; ему было на кого равняться. Его дед Владимир Всеволодович Мономах знаменит, помимо прочего, своим «Поучением», обращённым к сыновьям. Сестра Мономаха Анна отличалась начитанностью; приняв пострижение, основала в 1086 г. при Андреевском монастыре первое в Европе женское училище и много лет руководила им. Внучке Владимира Мономаха Евпраксии Мстиславне, выданной замуж за племянника византийского императора, некоторые исследователи приписывают созданный на греческом языке трактат «Алимма» («Мази»), где рассмотрен широкий круг медицинских проблем[10]. Внук Мономаха Андрей Юрьевич, единокровный брат Всеволода, участвовал в создании нескольких богослужебных сочинений, а после успешного похода на Волжскую Булгарию написал «Сказание о победе над болгарами и установлении праздника Спаса в 1164 году», называемое в ряде старинных рукописей так: «Слово о милости Божией великого князя Андрея Боголюбского». Вероятно, грамотной была и мать Всеволода. Сведений о византийских школах для девочек нет, но есть указания на то, что юные ромейки знатного происхождения учились грамоте у домашних наставников и просвещённых родственников. Обручали византийских барышень задолго до венчания, иногда в раннем детстве, и после помолвки девочка нередко воспитывалась не в родительской семье, а в доме будущего мужа, беря с ним уроки у одних и тех же учителей[11].

В Византии эпохи Комнинов элементарное образование (*пропедиа*), соответствующее программе начальной школы (*грамматиста*), дети состоятельных родителей получали, как правило, на дому. Вряд ли стал исключением и наш герой. Под руководством нанятого педагога он учился читать и писать – теперь уже и по-гречески. (Говорить на родном языке своей матери Всеволод, безусловно, умел.)

Грамоте в ту пору обучали буквослагательным методом. Он был известен с античных времён, применялся во всей Европе, а в России продержался до 60-х гг. XIX в. В основе метода выделение единицы членения текста – буквы, которую однозначно связывали со звуком. Ученики заучивали буквы («альфа», «бета», «гамма»... «аз», «буки», «веди», «глаголь»...), составляли из них слоги и тоже заучивали их; затем читали слова «по складам», с обязатель-

Рукописные книги, украшенные миниатюрами, были очень дороги. – Тетраевангелие. Патмос, монастырь св. Иоанна Богослова. Темпера, пергамен. 1125–1150 гг.



Такими счётными приборами в Европе пользовались до XVIII столетия. – Римский абак. Реплика из бронзы. XVII в. Jörns Online-Museum

Гусей почитали не только римляне. – Мальчик с гусями. Фрагмент напольной мозаики Большого императорского дворца в Константинополе. Известняк, мрамор, смальта. Вторая половина VI в.

ным произношением вслух, причём в школе ученики делали это хором. К письму приступали, уже освоив «склады»: сначала писали буквы и слоги, затем слова и предложения. Такое обучение было трудоёмким и долгим. Чтобы лучше усвоить слова и выражения, широко использовали приёмы мнемоники – искусства запоминания, ведь разговорный язык того времени существенно отличался от классического греческого, который преподавали в школе и на котором были написаны учебные тексты.

Искусство счёта, как и в античные времена, средневековые школяры постигали в буквальном смысле «на пальцах», а также с помощью абака. Наряду с уроками чтения, письма и счёта, в программу начального обучения входили занятия пением – преимущественно церковным; знакомили учеников и с основными событиями истории, прежде всего библейской.

На Руси пергамент и бумага были слишком дороги для школьных штудий: их применяли в делопроизводстве и летописании, на них копировали священные и богослужебные книги. Учащихся выручали восковые дощечки и кора берёзы. Буквы на берёсте процарапывали «писалом» – заострённой палочкой, металлической или костяной. (В том, что берестяные грамоты, включая записи, сделанные школярами, сохранились почти исключительно в Новгороде, заслуга его чрезвычайно сырой почвы, в которой из-за отсутствия доступа воздуха не гниёт органика. Жители прочих русских городов не уступали в грамотности северянам.)

В Восточной Римской империи, в средневековых её пределах, берёзовые леса были редкостью, зато бумага стала к тому времени сравнительно дешёвой и вошла в школьный обиход, писали же на ней перьями – тростниковыми либо птичьими. Гуси вновь спасали Рим, теперь уже Второй, и на сей раз – от неграмотности. (Школяров, у которых не получалось от неё спасаться, «наставляли на ум» розгами. Прутьев для порки хватало везде.)

В СИСТЕМЕ ВИЗАНТИЙСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ средней ступенью *(педиа)* было обучение в школе *«грамматика»*. Само название «грамматическая школа» говорит о том, насколько важное значение придавалось в ней изучению норм языка. Описание одной из таких школ оставила Анна Комнина, византийская царевна, обессмертившая своё имя сочинением «Алексиада» – повествованием о времени правления её отца, василевса Алексея I Комнина (1081–1118): «...справа от большого храма стоит грамматическая школа для сирот, собранных из разных стран, в ней восседает учитель, а вокруг него стоят дети – одни из них ревностно занимаются грамматическими вопросами, другие пишут так называемые схеды. Там можно увидеть обучающегося латинянина, говорящего по-гречески скифа, ромея, изучающего греческие книги, и неграмотного грека, правильно говорящего по-гречески. Такую заботу проявлял Алексей о гуманитарном образовании»[12]. Под говорящим по-гречески скифом, скорее всего, подразумевается выходец из русских земель: Скифией, или Тавроскифией византийские писатели именовали по традиции территории на север от Чёрного моря.

Нарисованная царевной Анной картина относится к началу XII столетия, но и полвека спустя занятия в средней школе Византии проходили по описанному сценарию. Так что и Всеволоду наверняка довелось покорпеть, составляя схеды – таблички со словами или отрывками текста, которые затем нужно было анализировать. В дальнейшем усидчивость, дотошность, умение поставить задачу и разобраться в проблеме, выработанные, помимо прочего, и на уроках грамматики, очень помогли Всеволоду Юрьевичу, когда он встал у кормила власти.

Но откуда в нас уверенность в том, что юный княжич, овладев азами грамотности, поступил в учебное заведение, а не продолжил образование дома? Структура средних (грамматических) школ была достаточно сложной. В них работали уже не отдельные учителя, а группы преподавателей. Власти контролировали эти школы, направляли их деятельность в надлежащее русло. Во времена правления династии Комнинов образованность являлась непременным условием для продвижения по служебной лестнице, поэтому практически вся светская знать и церковные иерархи имели за плечами как минимум грамматическую школу. Сын русского князя и знатной ромейки, Всеволод просто обязан был учиться в ней.

Программа обучения в средней школе «представляла вариант *семи свободных искусств*[13] и состояла из двух "четвериц". В первую входили грамматика, риторика, диалектика и поэтика. Во вторую – арифметика, геометрия, музыка, астрономия. Основная часть учащихся ограничивалась изучением предметов первой "четверицы"»[14].

Начальное образование занимало два-три года, учёба в средней школе – ещё пять-шесть лет. Всеволод покинул Константинополь не позже 1168 г., то есть пробыл в нём не более шести лет. Значит, на учёбу в средней школе у него оставалось три-четыре года. Вряд ли за этот срок он смог бы пройти полный курс обучения, но дисциплины первой "четверицы" наверняка успел усвоить.

Получить достойное образование в домашних условиях не позволяла и сама структура занятий в средней школе. «Среди методов обучения популярны были состязания школьников, в частности, в риторике. Рутинное обучение выглядело так: учитель читал, давал образцы толкования, отвечал на вопросы, организовывал дискуссии. Учащиеся учились цитировать на память, делать пересказ, комментарий, описания (*экфразы*), импровизации...»[15].

Овладеть искусством ритора, то есть умением красно говорить и убедительно спорить, ссылаясь на авторитетные мнения и украшая речь цитатами из классиков, мог лишь начитанный человек. Со времён античности круг чтения школяров составляли поэмы Гомера и Гесиода, трагедии Эсхила, Софокла и Еврипида, комедии Аристофана, песнопения Пиндара, идиллии Феокрита. Утверждение христианства расширило этот круг: в него вошли книги Ветхого и Нового заветов, Псалтирь, жития святых, сочинения отцов церкви.

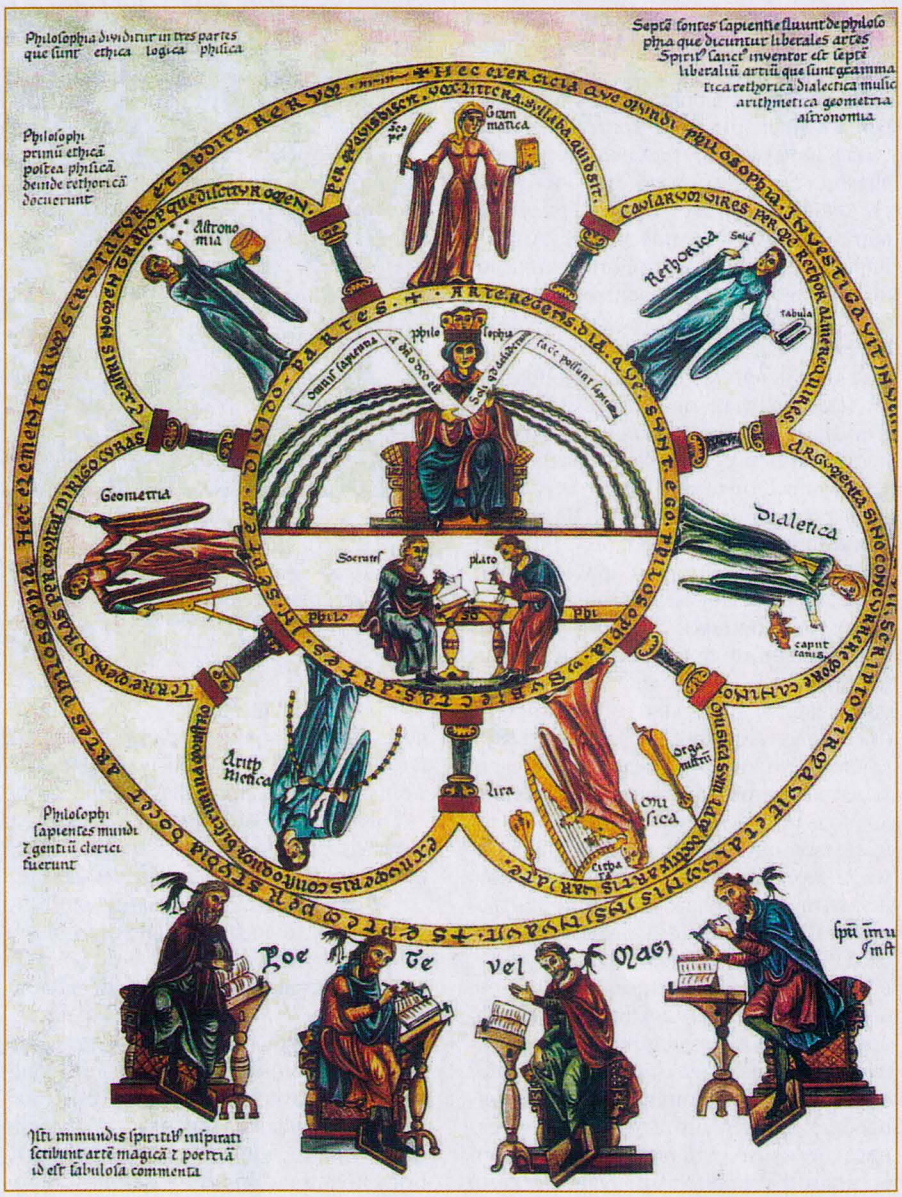
Государственные учебные заведения, подобные школе, описанной в «Алексиаде», были редкостью. Большинство византийских подростков учились в частных школах. За обуче-

ние приходилось платить; особенно дорого стоили книги, которые ученик должен был доставать сам. Потому детей в среднюю школу отдавали люди обеспеченные. Есть основания полагать, что в доме, где нашли приют Всеволод и его мать, имелась библиотека и что какие-то книги он привёз потом из Византии на Русь. Ведь от кого как не от отца мог перенять старший сын Всеволода своё стремление к знаниям, страсть к собиранию книг и летописей, заботу о школьном деле? Известно, что у Константина Всеволодовича была обширная библиотека, которую он пополнял до конца жизни и завещал по смерти опекаемому им владимирскому училищу – вместе с домом и доходами от изрядной части своих земельных владений[16].

В ТОМ, ЧТО ВСЕВОЛОД ИЗУЧАЛ В ЦАРЬГРАДЕ не только грамматику, но и более сложные *искусства* – риторику, поэтику, диалектику (логику), убеждают особенности его правления. Он был терпелив и красноречив[17], он хотел и умел договариваться. С другими князьями – союзниками и соперниками. С государями сопредельных стран, с которыми доводилось воевать, а потом замиряться. Но главное – с народом, с городской общиной. Этот субъект переговорного процесса немало попортил крови князьям.

Со времён Владимира Святославича на Руси установился лествичный порядок передачи княжений, при котором «золотой стол» в Киеве занимал старший в роду Рюриковичей, а другие родичи назначались им в подчинённые города по принципу: чем важнее город, тем старше князь. Подолгу на своих местах назначенцы не задерживались – со сменой киевского князя все прочие, со своими дружинами и челядью, перемещались из города в город, как бы поднимаясь по «служебной лестнице» («лествице»). Эта система правления даже в условиях распада единого государства позволяла Киеву сохранять известный контроль над обособившимися княжениями, но довольно быстро пришла в противоречие с развивающейся экономикой обширной страны. Богатеющим русским землям для стабильного роста производства и товарообмена нужны были не временщики, озабоченные главным образом тем, как бы поскорее занять более престижный стол (и часто не стесняющиеся в средствах для этого), но правители, кровно связанные со своим краем, радеющие о завтрашнем его дне.

Серьёзной силой, выступающей от имени земли, становились бояре – знатные дружинники, оседавшие на



Философия и семь свободных искусств. Миниатюра из книги Геррады Ландсбергской «Hortus Deliciarum» (1167–1185)

пожалованных князьями угодьях[18]. В Ростово-Суздальской земле подобная корпорация крупных землевладельцев получила название «Ростовская тысяча»[19]. Бояре верховодили на вече, а в немирные дни, будучи профессиональными воинами, составляли костяк городского ополчения.

В легитимном правителе и авторитетном полководце – князе из рода Рюриковичей – земля по-прежнему нуждалась, но князя приглашала теперь сама. И вместе с ним была заинтересована в том, чтобы свою власть он передал прямым наследникам, а не дальним родственникам «по старшинству». Княжения в землях стали закрепляться за определёнными ветвями Рюрикова рода. В Ростово-Суздальской земле обосновались потомки Юрия Долгорукого, сына Владимира Мономаха.

Земля и князь заключали договор – «ряд», на первых порах устный, а позже письменный, где разделялись полномочия княжеской и общинной власти. Этот договор утверждался крестоцелованием (обычай, пришедший из Византии).

По «ряду» Юрия Владимировича с элитой Ростово-Суздальской земли княжить в ней должны были его младшие сыновья – Михалко и Всеволод. Старшим наследникам Юрий, дважды занимавший киевский стол, передал княжения в Поднепровье, «более важные» по причине близости к Киеву. Андрей нарушил волю отца: из выделенного ему Вышгорода он ушёл в родную Ростово-Суздальскую землю по приглашению её боярства, которое видело в нём выразителя собственных интересов. После смерти Юрия в 1157 г. это же

боярство убедило горожан, в ущерб правам его младших сыновей, утвердить князем старшего: «Ростовци и Суждалци, здумавше вси, пояша Андрея... и посадиша и в Ростове на отни столе, и Суждали, занеже бе любимъ всеми, за премногую его добродетель»[20]. Выражение «здумавше вси» говорит о том, что посажение Андрея Юрьевича на княжеский стол санкционировали вечевые собрания этих городов. Несомненно, был заключён и соответствующий «ряд» горожан с князем. В дальнейшем Андрей не оправдал их надежд, стал проводить собственную политику, ущемлявшую интересы ростовской и суздальской знати, а затем и вовсе отмежевался от неё, перенеся столицу княжения во Владимир, считавшийся «пригородом» Ростова. Утратив опору в старой аристократии, Андрей Юрьевич не создал новой, и, когда заговорщики пришли его убивать, среди приближённых князя не нашлось достойных защитников.

Всеволод Юрьевич имел формальное право на княжение в Суздальской земле – по «ряду» своего отца с нею, вслед за братом Михалком. Но реально воспользоваться этим правом Всеволоду позволили горожане, жители Владимира. Когда Михалко, их законный, но недолговекий князь, умер, они пригласили на опустевший владимирский стол Всеволода, княжившего в ту пору в Переяславле-Залесском.

Таким образом, и Андрей, и Всеволод к власти в Суздальской земле пришли демократическим путём (в том смысле, в каком понятие «демократия» вообще применимо к условиям Средневековья), то есть были избраны свободными горожанами, участниками народного собрания – веча[21].

Андрей Боголюбский переоценил свои силы, нарушил «ряд» с ростовцами и суздальцами и не сумел (или не посчитал нужным) договориться с жителями им же возвышенного Владимира. И остался без опоры. Молодой Всеволод «урядился» с владимирцами, утвердился с их помощью в Ростово-Суздальской земле, а с годами расширил её владения до тех пределов, в которых их ныне принято называть Владимиро-Суздальской Русью. И условий своего договора с городом князь не нарушал. Возможно, уважение к закону, ответственное отношение к взятым на себя обязательствам – тоже плод его цареградского ученичества.

ЯЗЫК ЛЕТОПИСНЫХ ИСТОЧНИКОВ, где переплетаются древнерусская словесность и старославянская книжность, – настоящий подарок исследователям. Обратимся к уже цитированной нами Лаврентьевской летописи. В статье под 1177 г. описывается вокняжение Всеволода во Владимире после смерти его брата Михалка и начало борьбы младшего Юрьевича за верховенство в Ростово-Суздальской земле.

От дворца Андрея Боголюбского сохранилось немногое: лестничная башня и арочный переход на церковные хоры. В XVIII в. стены внутри перехода расписали фресками, иллюстрирующими «Слово об убиении Андреевом». На снимке – фрагмент росписи

«Володимерци же помянувше Бога и крестное целованье к великому князю Гюргю, вышедше передъ Золотая ворота, целоваша крестъ ко Всеволоду князю брату Михалкову и на детехъ его, посадиша и на отни и на дедни столе в Володимери. В то же лето приведоша Ростовци и боляре Мстислава Ростиславича из Новагорода, рекуще [ему]: поиди, княже, к намъ. Михалка Богъ поялъ на Волзе на Городци, а мы хочемъ тебе, а иного не хочемъ... Он же приеха Ростову, совокупивъ Ростовци и боляре, гридьбу и пасынкы, и всю дружину, поеха к Володимерю. Всеволодъ же поеха противу ему, с Володимерци, и с дружиною своею, и что бяше бояръ осталося у него, а по Переяславци посла Мстиславича Ярослава, сыновця своего... Князь же Всеволодъ благосердъ сы, не хотя крове пролияти, посла къ Мстиславу, глаголя: брате, оже тя привели стареишая дружина, а поеди Ростову, а оттоле миръ възмеве. Тобе Ростовци привели и боляре, а мене былъ с братомъ Богъ привелъ и Володимерци, а Суздаль буди нама обче, да кого всхотять, то имъ буди князь»[22].

Осада Владимира ростово-суздальскими войсками в 1175 г. Миниатюра Радзивилловской летописи. XV в.

Мстислав отклонил мирное предложение Всеволода, сославшись на «величавые речи» ростовских мужей и «боляр», которые заявили: «...аще ты миръ даси ему, но мы ему не дамы»[23].

Чем интересен этот эпизод политической биографии Всеволода? Мы видим, что главная опора его – городское ополчение (летописец, владимирский клирик, высоко оценивает правосознание своих земляков, новых людей «мизинных», то есть «младших»: «...новии же людье мезинии Володимерьстии уразумевше яшася по правъду крепко»[24]). Вслед за горожанами названа личная («своя») дружина. И лишь затем говорится о неких «боярах», которые остались у Всеволода. Вряд ли это те самые «передние мужи» Юрия Долгорукого, изгнанные Андреем, ведь даже неизвестно, вернулся ли кто-нибудь из них на родину. Скорее всего, речь идёт о владимирской знати.

Боярство во Владимире в ту пору находилось под влиянием ростовских вельмож, влившись в уже упомянутую «Ростовскую тысячу»[25]. Видимо, лишь немногие из владимирских бояр поддержали Всеволода, недаром летописец называет их в последнюю очередь. Но вот что странно: в летописном пересказе послания Всеволода бояре вовсе не названы в числе тех, кто «привелъ» его.

Если вчитаться в текст летописи внимательней, выясняется удивительная вещь. Местные аристократы, поддержавшие Всеволода, именуются иначе, нежели вельможи, призвавшие Мстислава. Ростовская знать и её союзники из других городов называются славянским (болгарским по происхождению) словом «боляре», а соратники владимирского князя – русским «бояре». В том, что это не случайность, легко убедиться. Сравним, как распределяются в тексте оба варианта термина, «болярин» и «боярин», с учётом образованных от них прилагательных. В статьях под 1175–1177 гг., написанных, как установили исследователи, тем же человеком, который составил Владимирский свод 1177 г.[26], слова с корнем «боляр-» встречаются 13 раз и применяются лишь в отношении ростовской знати, слова же с корнем «бояр-» употреблены четыре раза, относятся исключительно к сторонни-

кам владимирского князя и встречаются только в сообщении под 1177 г.

Крайне мала вероятность того, что эти слова случайно распределились подобным образом. Напрашивается вывод: летописец намеренно использовал разные варианты одного и того же термина для обозначения близких по социально-экономическому положению, но различных по политической ориентации групп населения. Но в таком случае он рисковал быть непонятым читателем, ведь на пространстве всего предшествующего текста слова «боляре» и «бояре» встречаются в летописи без какой-либо системы, вперемежку, как совершенно равнозначные.

Более убедительным представляется другое объяснение. Автор указанных летописных статей не использовал оба слова, он предпочитал одно, книжное, – «боляре». Названы же сторонники Всеволода «боярами» потому, что применил это название другой летописец, продолживший работу над Владимирским сводом. В сообщении под 1177 г. он посчитал нужным упомянуть «бояр» и сделал это в привычном ему написании[27]. До вмешательства редактора никаких «бояр» в тексте не было, в противном случае они бы именовались «болярами», как и вельможи из лагеря Мстислава. Значит, не было (или почти не было) бояр и в первоначальном окружении Всеволода. Становится понятным, почему младший Юрьевич апеллировал только к воле Бога и владимирцев – горожан, посадских людей, о которых ростовцы говорили уничижительно: «то суть наши холопи каменьници»[28] (каменщики, то есть ремесленники). Ощутимой поддержки местного боярства Всеволод пока не имел.

Источники свидетельствуют: князь и горожане выступают как равноправные партнёры. Получив отказ Мстислава на предложение разрешить их спор полюбовно, Всеволод советуется с переяславцами, как ему поступить. Позже, после победы над союзником Мстислава – рязанским князем Глебом – Всеволод Юрьевич, убеждённый христианин («благосердъ»), старается не допустить расправы над ним и другими пленными, родичами и вельможами Глеба, но вынужден считаться с волей владимирцев, желающих наказать своих и княжих обидчиков за их «неправду». В этом и других случаях двадцатитрёхлетний правитель поступает как осторожный, прагматичный политик, идущий на тактические уступки своим сторонникам ради достижения стратегической цели – сохранения и укрепления власти. Чувствуется византийская школа.

Но кто же те владимирские жители, названные в летописи «боярами», которые поддержали Всеволода, а затем учинили вместе с купцами «мятежъ великъ», требуя наказания пленников? Вероятно, местные землевладельцы, чьи хозяйства, семьи и святыни пострадали от рязанской рати, усиленной половецкой конницей («Глебъ... с Половци с погаными... села пожже боярьская, а жены и дети и товаръ да поганым на щитъ, и многы церкви запали огнемъ...»[29]). В сравнении с родовитыми «болярами» Ростова и Суздаля эти владимирские «бояре» были такие же «мизинные люди», как и посадское население Владимира, поэтому в первоначальном тексте летописи (Владимирском своде 1177 г.) отдельно не упоминались. В более поздние времена, когда имя Всеволода Юрьевича прогремело по всей Руси и за её пределами, когда его официально стали именовать великим князем, а его неродовитые соратники обрели власть и знатность, очередной редактор свода решил «восстановить истину», здраво рассудив, что столь славному государю не пристало выступать на страницах истории без бояр. При этом в силу особенностей своего стиля сводчик использовал русский, а не славянский вариант термина.

Можно даже определить время, когда была сделана эта правка. Есть доказательства того, что следующая после 1177 г. редакция Владимирского свода относится к 1193 г. и выполнил её автор записей 1178–1193 гг.[30] Так вот, в этих новых статьях «бояре» встречаются четырежды (в сообщениях под 1186–1187 гг.), а «болярин» – только один раз (под 1186 г.). Логично предположить, что автором новых статей и редактором статьи 1177 г. был один и тот же человек. В 1193 г. он составил новую редакцию свода и внёс поправки в записи своего предшественника. (Единственный славянский вариант термина – в статье под 1186 г. – мог появиться в результате описки последующего сводчика.)

Не было среди сподвижников молодого Всеволода важных вельмож, владельцев многих сёл и угодий. Были оборотистые купцы, умелые ремесленники, зажиточные хлебопашцы, рисковые, но удачливые артельщики – добытчики земных и водных богатств. Свободные и состоятельные люди, передовая, деятельная часть народа. (Бояре появятся позже: действительно, как же великому князю без бояр?)

В КОНСТАНТИНОПОЛЕ ВСЕВОЛОД ИЗУЧАЛ по книгам жизнеописания знаменитых властителей, а воочию мог наблюдать, как творят историю наследники великой античной державы – византийский император и его просвещённые сановники. Став правителем земли, соизмеримой по территории с владениями Второго Рима, Всеволод Юрьевич на практике применил эти познания, обогащённые опытом княжения в нескольких русских городах. Многое в деятельности Всеволода III утверждает нас в мысли, что в цареградском «книжном учении» он был одним из первых учеников. А среди государей Руси – и вовсе первым.

Анатолий ВЕРШИНСКИЙ

В заставке статьи: Святые равноапостольные Кирилл и Мефодий. Современная греческая икона

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] Ипатьевская летопись. (ПСРЛ. Т. II.) 2-е изд. М., 2001. Стб. 103. Здесь и далее летописные сообщения приводятся в современной транскрипции.

[2] Там же.

[3] Греков Б. Д. Политическая и культурно-историческая роль Киева. М., 1944. С. 15.

[4] Вологодско-Пермская летопись. (ПСРЛ. Т. XXVI.) М.; Л., 1959. С. 31.

[5] Антология педагогической мысли Древней Руси и Русского государства XIV–XVII вв. М., 1985.

[6] Джуринский А. Н. История зарубежной педагогики. М., 1998.

[7] Приселков М. Д. История русского летописания XI–XV вв. СПб., 1996. С. 61.

[8] Софийская первая летопись. Вып. I (ПСРЛ. Т. V.) 2-е изд. Л., 1925. С. 126.

[9] Антология педагогической мысли...

[10] Пушкарева Н. Л. Женщины Древней Руси. М., 1989. С. 33–34.

[11] Литаврин Г. Г. Как жили византийцы. СПб., 2000.

[12] Комнина А. Алексиада // История Византии: хрестоматия. Ч. I. Историки Византии (CD). М., 2008.

[13] В Средние века это грамматика, диалектика (логика), риторика, арифметика, геометрия, музыка, астрономия – дисциплины, составлявшие основу светского образования.

[14] Джуринский А. Н. Указ. соч.

[15] Там же.

[16] Татищев В. Н. История Российская. Т. III. М.; Л., 1964. С. 206.

[17] Об ораторских навыках Всеволода свидетельствует хотя бы его послание Мстиславу.

[18] См.: Горский А. А. Древнерусская дружина. М., 1989. С. 45-48.

[19] Лимонов Ю. А. Владимиро-Суздальская Русь: очерки социально-политической истории. Л., 1987. С. 121.

[20] Лаврентьевская летопись. (ПСРЛ. Т. I.) М., 1997. Стб. 348.

[21] О вече во Владимире см.: Лимонов Ю. А. Указ. соч. С. 117–149.

[22] Лаврентьевская летопись. Стб. 379–380.

[23] Там же. Стб. 381.

[24] Там же. Стб. 378.

[25] Лимонов Ю. А. Указ. соч. С. 125.

[26] Приселков М. Д. Указ соч. С. 108–109, 119.

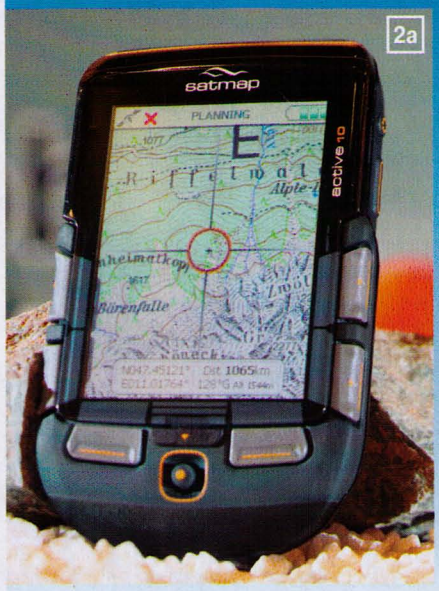
[27] Со временем написание «бояре» становится преимущественным: в Суздальской летописи по Лаврентьевскому списку под 1186–1305 гг. слова с корнем «бояр-» встречаются 22 раза, слова же с корнем «боляр-» – 12 раз.

[28] Лаврентьевская летопись. Стб. 374.

[29] Там же. Стб. 383. В Радзивилловской летописи вместо «да» написано «дасть».

[30] Приселков М. Д. Указ соч. С. 125–126.

09 ispo



2a

2b

РАСШИРИТЬ И УГЛУБИТЬ

Примерно так можно охарактеризовать ситуацию с применением новейших технологий в спортивной индустрии. Экономическая ситуация тому причиной или нет, сказать довольно трудно. Специалисты, работающие на стендах ISPO – крупнейшей в Европе выставки спортивной индустрии, улыбаются и разводят руками: «Кризис? Не слышали...» Однако создаётся впечатление, что они «делают хорошую мину при плохой игре», поскольку в этом году взрывных новинок практически не было. Но если презентации новейших технологий отложены до лучших времён, то представленные широкой публике в прошлом-позапрошлом годах идеи действительно серьёзно углублены и расширены.

На протяжении нескольких лет максимальные усилия разработчиков «носимых технологий» были направлены в сектор коммуникации и развлечений. Встроенные в шлемы наушники и миниатюрные видеокамеры, вшитые в одежду пульты управления mp3 плеерами и модули Blue Tooth, помещённые в перчатки, вызвали интерес в момент появления, но широкого распространения не получили. Однако каждый год возникают очень интересные предложения, расширяющие уже хорошо известные возможности. Такова ситуация с Blue Tooth и GPS-навигаторами. На основе модулей Blue Tooth разрабатываются системы мониторинга физической активности любителей спорта и профессиональных спортсменов. Так, Vital Jacket HWM позволяет постоянно контролировать ЭКГ и сердечный ритм, определять аритмию. Система получает данные при помощи трёх электродов, прикреплённых к комфортному функциональному белью, оснащённому гибкой проводкой finewire. Данные могут быть проанализированы при помощи PC или PDA, причём не только после окончания тренировки, но и непосредственно во время нагрузки, передача данных осуществляется по Blue Tooth. Батарея обеспечивает автономную работу системы на протяжении 72 ч.

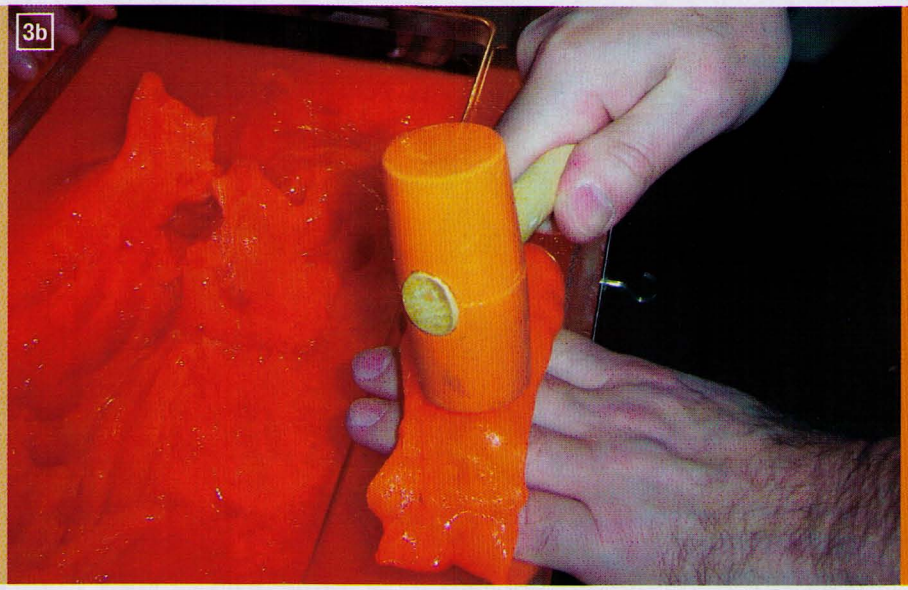
1

Более простым примером применения «голубого зуба» может служить комплект Soap SB-1000, состоящий из модуля и стереонаушников, соединённых проводами (1). Странно, что раньше никто не пришёл к такому простому и изящному решению: изюминка состоит в том, что наушники и модуль теперь вкладываются в специальные кармашки на банданах, повязках или шапочках. Благодаря этому, в качестве источника музыкального сигнала теперь можно использовать любой мобильный телефон с Blue Tooth, а не только Apple iPod.

Навигаторы давно и прочно вошли в жизнь активно занимающихся спортом. На стендах выставки было представлено несколько новинок, запомнились две (2). Mynav 600 Professional работает с топографическими картами и позволяет прокладывать маршрут по любой местности. Причём устройство работает даже с выключенным GPS-навигатором. Mynav может рассчитывать время, исходя из скорости перемещения пешехода, велосипедиста или автомобиля. В устройство встроены GPS, альтиметр, компас, есть возможность использовать голосовые указания и загружать не только карты, но и информацию о маршруте и достопримечательностях.

При катании в лавиноопасных местах вне трасс горнолыжных курортов в случае возникновения угрозы попадания в лавину на помощь придёт

3a


3b

новое устройство компании ABS. В свои рюкзаки эта фирма встраивает своеобразные подушки безопасности – при попадании в лавину лыжник приводит в действие баллон со сжатым газом, который мгновенно наполняет довольно большую подушку, позволяющую оставаться на поверхности снега. А что, если лыжник просто не успеет «дёрнуть за кольцо»? Теперь все рюкзаки ABS в группе могут быть связаны по радиоканалу, и в случае срабатывания одного из клапанов или если один из лыжников (например, гид) даст команду, все рюкзаки группы сработают одновременно.

Новая разработка компании Recco также нацелена на повышение пассивной безопасности. Конструкция развивает успех ставших популярными во всём мире пассивных отражателей (дефлекторов), которые сейчас встраивают в горнолыжные ботинки и размещают на одежде многие производители. Принцип действия новых отражателей не раскрывается, но компания сообщила, что теперь отражатели станет возможно обнаружить под слоем снега не только при помощи специальной дорогостоящей аппаратуры, обращаться с которой могут обученные специалисты, но и традиционными и распространёнными приёмниками, которые есть почти у каждого любителя внетрассовых спусков.

Ныне во всём мире всё больше уделяется внимания снижению количества выбросов углекислого газа в процессе производства и применению возобновляемых материалов. Так компания-производитель высокотехнологичной одежды Mountain Force из Швейцарии сообщила, что в следующем году планирует выпустить... новую мембрану, сделанную из возобновляемых материалов. Что ж, если учесть, что в сердечнике лыж ZAI уже пару лет используется базальт, то такая идея не кажется невероятной.

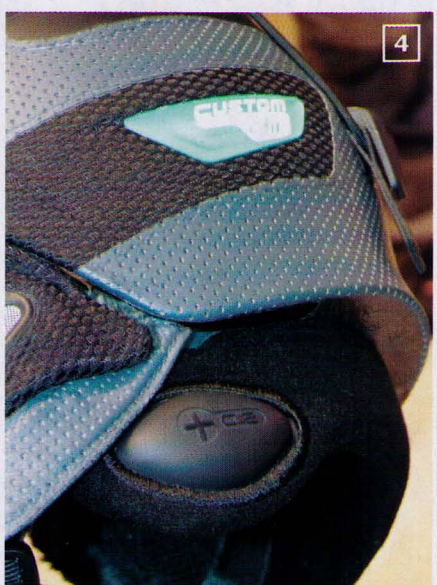
А компания FjallRaven стала добавлять во флис волокна из бамбукового угля. Новый материал, в состав которого входят 79% полиэстера и 21% бамбукового угля (микроскопические частички угля включены в состав полиэстеровых волокон), не затрагивает продуктовой цепочки человечества, легко пропускает воздух, мягок и вносит свою долю в сохранение природы. Уголь, помимо всего прочего, ещё и помогает устранять запах пота, борясь с его источником – бактериями, а после стирки одежды полностью восстанавливает свои свойства.

Компания 2Imagine получила награду Brandnew Award за доску для сёрфинга, выпущенную из полистирена, полученного при переработке использованных одноразовых кофейных чашечек. А рюкзак Gna компании Klattermusen удостоился награды потому, что сделан из переработанных старых рыболовных сетей и плетёных ковриков.

В секторе технологий, применяемых при производстве одежды, выделяются три. Первая: при соединении деталей из мембранных тканей компания Mountain Force использует ультразвук. Тонкая плёнка специального клея не приклеивается, как было раньше, а внедряется в структуру соединяемых тканей. Правда, для этого необходим и специально рассчитанный контур, по которому соединяются эти детали. Раньше подобная технология применялась компанией Salomon при производстве лыж, оснащённых «умной» системой Prolink, изменяющей характеристики лыж в зависимости от нагрузок.

Другой интересной технологией является окраска ткани при помощи лазера, что позволяет обеспечить плавные переходы цвета. Эта новинка использована в наиболее дорогой одежде компании Kjus.

Мы часто относимся к функциональному белью не слишком внима-


4

5a

5b

6

тельно, а зря. Нижний слой одежды для занятий активными видами спорта и отдыха крайнее важен не только с точки зрения сбережения тепла или отвода испарений с поверхности кожи, но и сбережения сил: всё больше компаний используют ткани очень сложной структуры, позволяющей осуществлять своего вида массаж мускулов во время движения, что снижает усталость. Появился даже новый соответствующий термин – компрессионное термобельё.

Интересный материал D30 придумали в прошлом году для создания защиты нового поколения. Особенностью этого принципиально нового материала является его способность мгновенно становиться жёстким во время удара, создавая прочный защитный слой. А всё «свободное время» материал мягкий (3). Его основой является смесь жидких полимеров с наноматериалом. В этом году «группирующийся» при ударе материал уже используется некоторыми производителями в шапочках, наколенниках, компания Hestra применяет его в перчатках, а Shoeffel – в куртках и брюках. Вкладыши из D30, расположенные в наиболее страдающих при падении зонах, смогут распределить энергию удара на большую площадь, снизив последствия удара.

Новую систему регулировки размера шлема предложили конструкторы компании Salomon. Точнее, речь идёт о системе точной подгонки шлема по форме головы, использующей небольшой насосик и герметичные камеры, которые заполняются воздухом

(4). Конечно, всё новое – хорошо забытое старое. Лет 30 тому назад одна из компаний, выпускающих горнолыжные ботинки, использовала эту же идею в конструкции манжеты, но с тех пор и материалы изменились, да и шлемы сейчас крайне популярны – голову надо беречь!

Начато серийное производство одежды с электроподогревом, речь идёт о тёплой флисовой куртке Fire компании Alpenheat, которая снабжена слоем специальной ткани (5). Ткань очень лёгкая, мягкая, а система подогрева рассчитана так, что её можно стирать без ущерба для термоэлементов. Питание – от двух мощных малогабаритных аккумуляторных батарей.

Средства передвижения продолжают привлекать внимание разработчиков. Прежде всего, это велосипед-рюкзак (6) компании Bergmonch. При весе всего 9,5 кг эта штуковина на удивление легко складывается в довольно плоскую конструкцию, удобную для переноски в специальном рюкзаке. А еду и воду можно разместить в специальных карманах. Новинка отмечена премией Brandnew Awards.

Большой интерес вызвала новая конструкция рамы велосипеда Delta7, похожей на рыболовную сеть из металла, свёрнутую в трубку (7). Конструкцию отличает малый вес (всего 1,2 кг) и очень интересный дизайн. Судя по утверждениям разработчиков, прочностные характеристики у футуристической конструкции также на высоте.

Занятная новинка, одновременно похожая и на велосипед, и на самокат или скейт (при езде нужно отталкиваться одной ногой) предложила компания Gausweel. Правда, места для хранения этой штуковины требуется больше, чем для роликов или скейта. Но меньше, чем для велосипеда.

PG Electro Bikes скрестила велосипед, мощный электродвигатель и малогабаритный аккумулятор. Новый электромопед обладает весьма впечатляющими характеристиками: в состоянии пробежать до 100 км без подзарядки, развивая скорость до 60 км в час. Правда, каждый из велосипедов этой компании делается на заказ, с учётом пожеланий конкретного клиента, так что до крупносерийного выпуска дело пока не дошло.

Интересную конструкцию представила компания Ghosky. Сани с гибкими полозьями и специальной подвеской позволяют поворачивать за счёт простого наклона. Захотел повернуть – наклонился, при этом полозья изгибаются. А летом на полозья монтируются колёса, которые при изгибе полозьев

7

8

разворачиваются в нужном направлении (8). Просто и здорово.

Занятный жилет для ребятишек предложил Rossignol: на яркой ткани издалека заметен довольно большой металлический круг. Осталось только убедить курорты оснастить кресла подъёмников мощными электромагнитами, и можно не беспокоиться, что маленький непоседа вывалится из кресла.

В заключение этого краткого обзора можно отметить, что во время проведения выставки статистика перемещения посетителей также велась при помощи высоких технологий: каждый желающий мог получить радиочастотный чип, благодаря которому все перемещения заносились в базу данных. Осталось только оснастить такими ЧИПами все входные билеты...

Георгий ДУБЕНЕЦКИЙ

Фото автора и ISPO

Танкобашенный ДОТ

Замысел применять в полевой фортификации не весь танк, а только его башню, вполне логичен, ведь она представляет собой самую, пожалуй, защищённую часть боевой машины, к тому же приспособленную для ведения кругового обстрела. Добавим – у башни нет открывающейся, значит, уязвимой амбразуры, а подземный каземат гораздо просторнее тесноватого боевого отделения танка, и в нём удаётся разместить увеличенный боекомплект. Да и затраты на сооружение такой огневой точки сравнительно невелики.

Ещё в 30-е гг. части РККА начали передавать Управлению укреплённых районов списанные танки Т-18 (МС-1), Т-24 и Т-26 для превращения их в долговременные огневые точки. Но просто закапать их в землю сочли невыгодным и снятые с Т-26 башни принялись устанавливать на выполненные из железобетона казематы, оборудованные системами жизнеобеспечения и средствами связи. В Полоцком и Минском укреплённых районах соорудили 19 ДОТов с башнями Т-26, позже в Минском их решили дополнить 45 противотанковыми типа Т с индивидуальным «вписыванием» их в местность.

Но если железобетонные метровые стены и покрытия толщиной 1,3 м выдерживали попадания фугасных снарядов калибрами до 155 мм, то лобовая часть башен обладала лишь противопульным бронированием в 25 мм. Выручали их малые размеры и умелая маскировка.

Основным оружием таких ДОТов была штатная 45-мм танковая пушка 20К с полуавтоматическим затвором и 7,62-мм пулемёт ДТ. Боезапас находился в башне и в подбашенном каземате. В его полу был люк для прохода в боевое и техническое отделения, оборудованные фильтровентиляционной системой и средствами связи. Рядом устраивали блиндаж для расчёта и склад боеприпасов.

Во время Второй мировой войны ДОТы с танковыми башнями применяли почти все воевавшие стороны.

В 1939 – 1940 гг., когда Вермахт ещё побеждал, немцы установили 351 ДОТ с башнями чехословацких L T-38, и устаревших Pz-II на юго-западе Европы, в Норвегии, Дании, на позиции «Атлантического вала». А когда Германия перешла к обороне на Восточном фронте, такие укрепления появились и там. С 1943 г. так стали поступать и с башнями новейших танков Pz-Y «Пантера» с 75-мм орудием KwK-42 со стволом длиной в 70 калибров. Выпущенные из них бронебойные и подкалиберные снаряды, обладавшие начальными скоростями 925 и 1120 м/с, пробивали броню толщиной до 130 – 160 мм. Кроме того, для полевых укреплений немцы придумали «Пантеровскую» башню с усиленной защитой, выдерживавшей удары даже 150-мм снарядов.

Сначала эти башни размещали на бронированных основаниях, состоявших из двух частей. В нижней было помещение для расчёта и боекомплекта, в верхней – башня с частью снарядов. В такой ДОТ забирались через башенный люк либо через броневую дверь каземата. Такие башни устанавливали не только на железобетонных коробах, но и на деревянных. Немцы наладили серийное производство элементов таких ДОТов и до весны 1945 г. изготовили 268 комплектов, смонтировав их в Западной Европе, в частности на побережье Атлантического океана, пролива Ла Манш, на «готической линии» в Италии, «линии Зигфрида» в Германии и на Восточном фронте. А когда война пришла на территорию «Третьего рейха», подобные «панцертурмы» принялись сооружать и на улицах немецких городов.

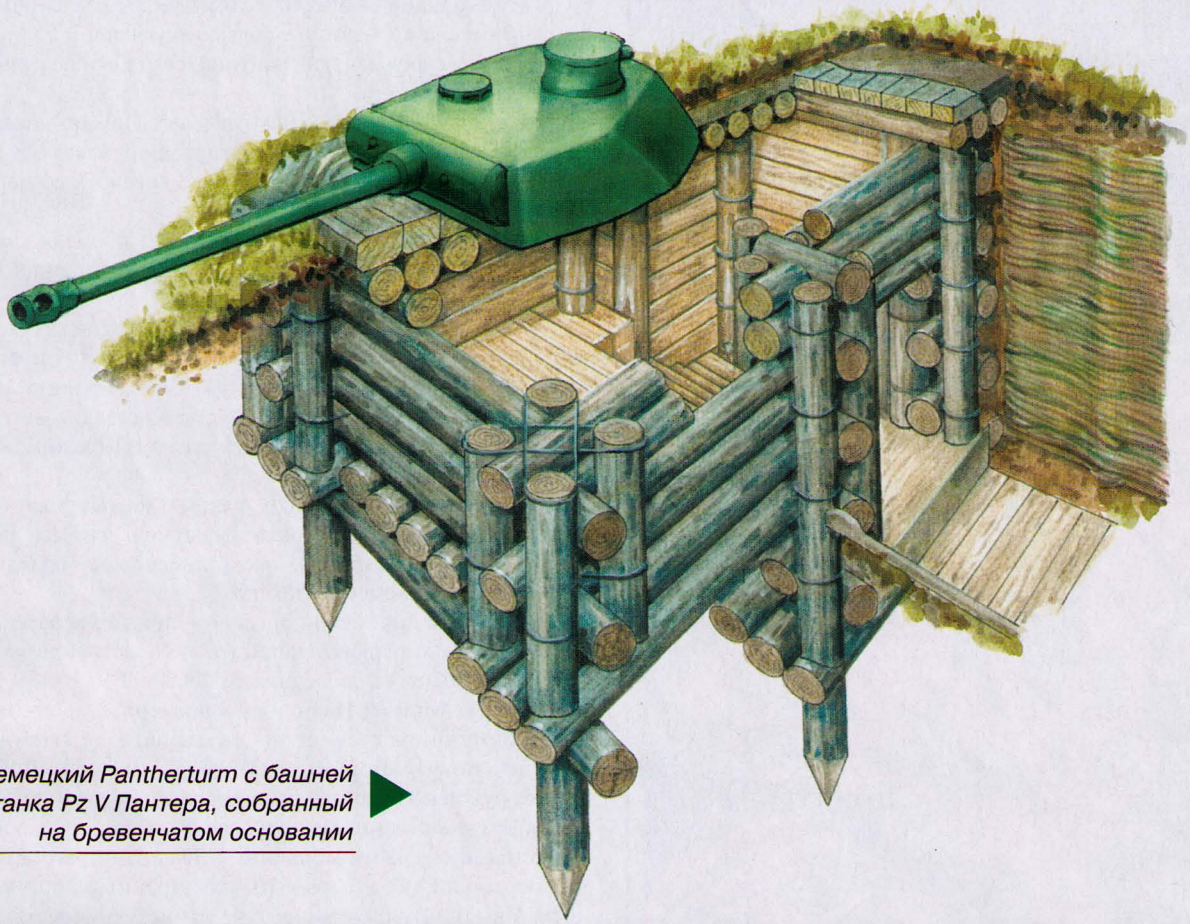
После Великой Отечественной войны советские фортификаторы отказались от постройки капониров с амбразурами с ограниченными углами обстрела, отдав предпочтение заглублённым в грунт железобетонным казематам с вращающимися башнями списанных устаревших средних танков Т-34, Т-44, Т-54 и тяжёлых ИС-2 и ИС-3 с орудиями калибрами 76, 2, 85, 100 и 122-мм. Такие ДОТы оборудовали подземными жилыми, служебными и техническими помещениями, медицинскими пунктами, скважинами с насосами для забора подземных вод, несколькими боекомплектами и месячным запасом продовольствия.

В конце 50-х гг. появились опытные ДОТы, изготовленные освоенным к тому времени домостроителями способом – из готовых железобетонных плит-панелей. На них помещали башни тяжёлых ИС-4, оборудовали подбашенным отделением, техническим отсеком, помещениями для командира и расчёта, погребами для пушечных снарядов и пулемётных патронов, сборниками гильз, фильтровентиляционной системой, вентиляторами и перископом для наблюдения за округой.

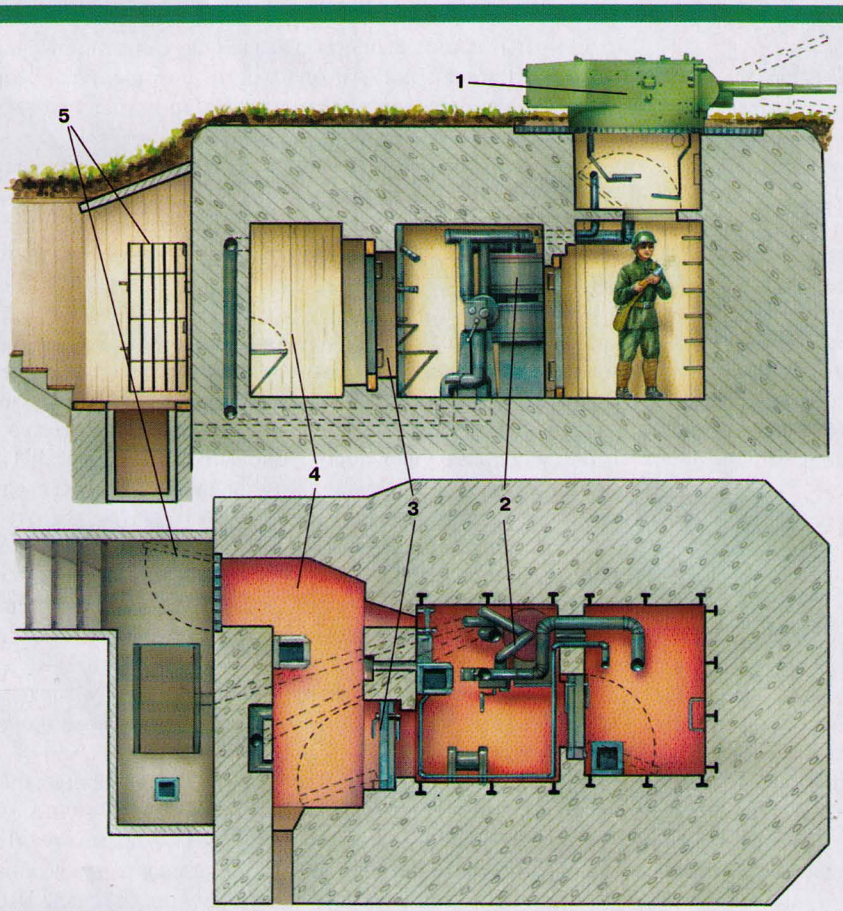
Такие оборонительные сооружения создавали и в союзных тогда странах – членах Варшавского договора. Например, в 50-е гг. в чехословацкой Народной армии приняли на вооружение средние танки советской конструкции Т-54 и Т-55, а устаревшие Т-34 списывали. Их башни с 85-мм пушками ЗиС-53 и пулемётами использовали для оснащения стационарных объектов KZ-3. Такие ДОТы строили из изготовленных на предприятиях сборных железобетонных элементов, поэтому строительство занимало всего 4 дня. Гарнизон, состоявший из командира, наводчика, двух заряжающих, был защищён бронёй, бетоном и землёй от осколков и взрывной волны при близких разрывах и от прямых попаданий снарядов калибром до 120 мм.

Орудие располагалось в полуметре от земли, в боекомплекте имелся 51 выстрел. К 1960 г. чехословаки соорудили четыре десятка таких ДОТов, а в 1962 – 1965 гг. к ним прибавилось ещё две сотни. В 1978 г. их заменили ДОТами с башнями от танков Т-54 и Т-55, которые были вооружены 100-мм пушками Д-10Т, зенитным крупнокалиберным (12,7 мм) пулемётом ДШК и двумя 7,62-мм пулемётами СГ-43.

Алексей АРДАШЕВ, инженер
Рис. Михаила ШМИТОВА



Немецкий Pantherturm с башней танка Pz V Пантера, собранный на бревенчатом основании



ДОТ с башней танка Т-26. СССР. 1940-е гг.

1. *Башня танка Т-26*
2. *Вентиляционная установка с ручным приводом*
3. *Герметичная бронированная дверь*
4. *Потерна*
5. *Решетчатая дверь, ведущая в траншею*

План ДОТа с башней танка Т-26. СССР. 1940-е гг.

Андрей САМОХИН

МЕШОК КАРТОШКИ

– Они сказали: «Бегите! Кто найдёт спрятанный в подъезде мешок картошки, тот останется здесь. Остальные отправятся туда»... И мы рванули с низкого старта, как будто за нами гнались волки. А они стояли с хронометрами и, щурясь, смотрели, как мы бежим на огромные эскалаторы.

Они всё видели и примечали: как мы топтали друг друга, как лезли по головам. Самые неистовые забирались на щиты между эскалаторами, пытаясь бежать по ним быстрее, чем ползли вверх ступени. Ну и проваливались туда – молотило их шестерёнками – только брызги летели. Но некоторые по этому месиву всё же успевали добраться наверх раньше, чем остальные...

Старик замолчал, смотря в окно, где шелестел на искусственном ветру яблоневый сад.

– Дед, и ты бежал по головам? – замерев, спросил старика черноволосый мальчик лет двенадцати. А его младшая, светлоголовая, сестрёнка только раскрыла рот от ужаса, слушая рассказ дедушки.

– Да нет,– пожевав губами, продолжал дед, привычно покосившись на буреометр в простенке. – Мы с товарищем сначала сдуру стартанули, как на кроссе, а потом уже на эскалаторе сообразили: а чего бежать-то?! Ведь никто не знает, где этот мешок спрятан, один он или много их, да и вообще есть ли они?

– Дед, а что такое картошка? – снова перебил старика пытливый внук.

– Ну, это такой овощ, он рос в земле, его сажали, поливали, а потом ели с маслом и с солью. Вкусная штука...

– Такая же вкусная, как рапунок? – отважилась спросить девочка.

– Ну, это кому как,– усмехнулся дед. По мне – так ничего вкуснее настоящей сортовой картошки, тамбовской или рязанской, и быть не может. Вам не довелось её попробовать...

Большие часы на ИК-камине гулко пробили полдень. Вот-вот должны были прийти на обед после утренней смены родители.

– Мы вышли с товарищем в город, – продолжал старик,– и начали глазеть на подъезды. Хотели понять: где они там этот мешок запрятали? Знали уже, что спешить некуда. Так же и некоторые другие поступали. А остальные в это время суетились, бегали, как полоумные, туда-сюда между вонючими подворотнями...

Последние слова старика прервал мелодичный звонок вакуумных дверей. В комнату ввалились, снимая на ходу перчатки и комбинезоны, раскрасневшиеся, оживлённые мужчина и женщина средних лет.

– Папа, ты опять свои бредовые сны детям рассказываешь! – с весёлым упрёком накинулась на него от дверей женщина, – пожалей ты их бедные головушки!

– Да уж, Матвей Иванович,– поддержал её рослый бородатый мужчина с мужественным лицом. – Зачем им эти бредни?! Вокруг столько дел – реальных, больших, – он провёл рукой по волосам, словно ощущая в руке зримую тяжесть и ответственность этих дел, – а вы их какими-то страшными сказками морочите... Ведь сами рассказывали, что по дороге сюда, каких только странных снов не снилось! А вы им эти сумерки разума за чистую монету... Я, вот, правда, удивляюсь вам, – продолжал мужчина, садясь за стол. – Вы герой Освоения, кавалер двух орденов Красной Звезды. Неужели все эти опасности, свершения, которые вам довелось пережить здесь, не выветрили из головы эти дурацкие сны?!

– Это сны о моей потерянной родине, – беззлобно и почти покорно проговорил старик. Он явно хотел уйти от докучливого спора. Ведь, по сути, его дети были правы! Кряхтя, он приподнялся из кресла и, приволакивая покалеченную ногу, вышел в сад.

С годами тоска по оставленной навсегда и, как одно время казалось, навсегда забытой Родине всё сильнее давила старика. Он ведь почти и не помнил её – выслали его совсем молодым вместе с сотнями таких же бедолаг... Сколько погибли и сошли с ума в дороге, сколько сгинуло здесь! Из его призыва выжила, наверное, десятая часть... Да и из следующих – немногим больше.

Уже давным–давно всякая связь с Большой землёй оборвалась, и колонисты навсегда остались один на один с новой родиной. Пришлось учиться многому. И самому главному – выжить самим и обеспечить безопасную жизнь следующим поколениям.

Они действительно многое сделали: есть чем гордиться. Но почему так часто щемит сердце от этих воспоминаний – снов, как они говорят?

Да, снов было много... В пути им вкатили в кровь столько всякой дряни, что немудрёно было спутать явь и сны... Они толпились, накатывали один за другим во время мучительно-долгой дороги... Иногда ему даже казалось, что всё это: и дорога и прошлая жизнь на Родине ему приснились. Что на

самом деле он родился здесь и, сколько себя помнит, – всё строил, воевал с этой негостеприимной землёй, ходил каждый день по краю смерти. А вернувшись с работы, валился без сил и снов на короткий вахтовый отдых.

Со дна памяти настойчиво всплывали образы: холодный плеск воды в колодце, его старинный детский велосипед со звонком, доставшийся ему ещё от деда... А ещё – такие же старые, бумажные книжки с разноцветными картинками, закат над полем, стрёкот ночных сверчков, запах свежевспаханной земли, горячей молодой картошки с укропом...

– Вот именно – картошки, – проговорил старик, продолжая механически обрезать и обрабатывать ветки яблонь: работа, знакомая ему с детства. Этот сад, выращенный здесь его руками из семечек двух яблок, был его гордостью. Никому больше не удалось здесь этакое чудо. Никто, правда, кроме него, и не пытался...

Последние слова старик произнёс вслух, и сам себя поймал на этом, вспомнив, что вот так же вслух бубнил свои мысли его старый дед, упорно живший один в почти заброшенном городе.

Когда он был маленьким, родители иногда брали его с собой в короткие наезды к дедушке в город. Уже тогда эти путешествия были рискованны. Он помнил, как тщательно отец готовил вибролёт, как инструктировал их с мамой. Замаскировав машину на знакомом пустыре, они с предосторожностями пробирались в его старинный блочный дом почти в центре города. Лифт давно не ходил, а в шахте, не скрываясь, пищали и возились крысы.

Как умер дед? Он не знал. Помнил только заплаканную мать, озабоченного отца, правдами-неправдами вывозившими тело из зачумлённого города, чтобы похоронить на опушке леса, где стоял их дом. Мама говорила, что когда-то давно он назывался «дачей».

Это было уже после Большого Бардака,– как называл его отец то страшное и непонятное, что произошло на его большой Родине. Что-то где-то взорвалось, разладилось, кто-то вышел из-под контроля.... Он, хуторской парень, мало видевший-знавший, ловил отрывки взрослых разговоров, плохо понимая в них даже все произносимые слова. Его родители, казалось, хотели оградить его от всего, что было связано с городами, организаторами, – короче со всем, что происходило за границами двух хуторов, приютившихся в старом лесу не очень далеко от города.

С соседями-хуторянами они дружили. «За то, что до нас пока никому нет дела!», – говорили, бывало, взрослые на редких совместных праздниках, поднимая кружки с самодельным медовым пивом. «Не сглазьте!» – восклицали женщины и мелко крестились на иконы в углу.

На одной из таких вечеринок он и познакомился со своим закадычным дружком Прохором – Царство ему Небесное! Мальцами, они, помнится, сидели под столом и смотрели на ноги своих родителей, начинавших уже притопывать в лад музыке, лившейся из древнего музыкального центра. Они воображали, что эти ноги – сторожевые машины организаторов. А им нужно выставить против них свои сильноатомные рогатины... Старик слегка улыбнулся, вспоминая эти детские придумки.

А что было в реальности? Кто знает... Память сохранила лишь смутные, плохо связанные обрывки слышанного от родителей и позже – от ребят в городе.

Например, часто с гадливостью произносилось слово «элитники». Это были какие–то особые люди (или не совсем уже люди?), жившие в особом СуперГороде, который невидимо перемещался по земле. Ну, не сказка ли?! В него нельзя было никому войти, кроме элитников. Говорят ещё, что у них была там чудесная машина, производившая всё, что нужно, прямо из воздуха. А походила она, сказывают, на огромную, сверкающую золотом корову. И какой-то вроде аппарат у них ещё работал день и ночь. Из него сигналы исходили прямо в мозги организаторам. Что из этого правда, что враки – теперь уже не узнаешь...

Он слышал об утерянных связях управления, о нехватке еды и воды в обычных городах. Когда-то, вроде, существовали государства, которые этим занимались. А потом их разрушили некие «Тэ-эН-Ка», созданные элитниками и ставшие, в свою очередь, тоже не нужными.

Получилось как бы обилие неорганизованных лишних людей, которые не могли сами себя прокормить. Но при этом вдыхали и отравляли воздух, нужный для работы золотой коровы. Ещё до его рождения произошло какое-то событие, вроде стихийного восстания против элитников. Но оно ничего не добилось, кроме увеличения хаоса в городах. И тогда возник Всеобщий Комитет Организаторов. Он был как-то связан с элитниками. Вроде бы, ими и создан был. По-моему, отец ещё как-то говорил соседу, что некоторые из организаторов могут за особые услуги быть приняты в избранное общество элитников. Только, кроме услуг, им для этого нужно было что-то из своего тела вынуть или вставить... ну, в общем, заменить.

А однажды на их хуторе стало известно про последние планы комитета организаторов. Несмотря на отцовскую конспирацию, он знал, что у того был старинный переносной компьютер и что–то вроде тайного доступа в некий закрытый источник информации. Назывался он – то ли «Нырнет», то ли «Дырнет»...

В память отчётливо врезался образ отца, ходящего по кухне, сжимая в бешенстве кулаки. Забывшись, он говорил при нём вслух то, о чём обычно шептался с матерью, прикрыв дверь.

«Сволочи!!» – рычал отец. – Они хотят окончательно избавиться от нас, от быдла, да они хуже фашистов!». Он не понял тогда и до сих пор не знает, что означает «быдло» и «фашисты». Но, помнится – затих в углу, сообразив, что произошло что-то страшное.

Позже один городской парень успел ему кое-что наскоро объяснить. Элитники решили, а организаторы начали ревностно исполнять план по сокращению лишнего населения. Стариков, немощных, больных попросту уничтожали с помощью аннигиляторов, а здоровую молодёжь ловили и оправляли в Колонизаторские экспедиции. Зачем? Парень этого не знал. Да и вряд ли ещё кто-то знал, кроме элитников. Что представляет собой Колония – им всем тоже было невдомёк.

– Отец, а ты не хочешь есть? – донёсся до него голос дочери из столовой.

– Нет-нет, ребятки,– поспешил ответить старик, – вы уж обедайте, детей кормите, я потом...

– Что там у них на обед сегодня? – усмехнулся он про себя. – Суп из рапунка, бифштекс из рапунка, компот из него же... Этот рапунок – настоящее спасение всей Колонии! Что бы мы без него делали, когда закончились продукты с Большой земли?! Дети их ещё застали, а вот внукам не пришлось... Ну, ничего, скоро, даст бог, яблочки первые созреют, угощу их невиданным продуктом...

Зять сказал «сумерки разума»... Да, может быть – для них это всё похоже на бред. Стариков, вроде него, помнивших прежнюю Родину, осталось наперечёт. Городские, знавшие больше, погибали почему-то гораздо быстрее, чем они – хуторские. Уже пять лет, как нет его верного дружка Прохора Ивановича. Скоро и его черёд придёт. Во что тогда превратятся в головах внуков-правнуков смутные рассказы таких вот дедов, с которых здесь всё начиналось? В фольклор Колонии, сказки, вроде тех, что ему рассказывали в детстве: про Бабу Ягу и Кощея Бессмертного... Но ведь кто-то донёс эти сказки до него из глубины веков?!

Он давно уже перестал копать и подрезать – стоял в задумчивости, опершись на лопату. Краем глаза ловил заговорщические взгляды внука, которые тот, допивая компот, кидал ему украдкой через окно. Старик для вида нахмурился, но в глубине души улыбнулся. Любознательный мальчик, куда деть эту вечную тягу человека к неведомому? Вот и они с Прохором из-за этой тяги в городе тогда оказались...

...У прохоровского отца в сарае был спрятан старинный двухместный вибролёт – чуть ли не из самых первых серий, когда те ещё свободно в городах продавались. Сговорившись, они пробрались как-то рано утром в сарай посмотреть на него, а если получится – покататься. Отец Прохора несколько раз брал мальчишку с собой в поездки на дальний хутор для обмена продуктами. А по дороге Прохор внимательно наблюдал за действиями отца.

Поэтому, когда вывели машинку из сарая, ему довольно легко удалось её завести. На беду и энергобрикеты в отсеке заправки оказались... Какие же они всё-таки были дураки с ним! Взлетели невысоко, покрутились над опушкой – ну и хватит! Им бы поставить вибролёт на место, да домой скорее, на кровать, одеялом укрыться, а потом при встречах перемигиваться...

Старик тяжело вздохнул, как всегда вздыхал на этом месте воспоминаний. Чёрт их дёрнул в город полететь! Друг друга, помнится, уговаривали: тихонько подлетим к окраине, одним глазком глянем и назад! Как же, глянули... Садиться пришлось на городском пустыре: Прохор что-то с управлением напутал.

А в городе уже начиналась эпидемия, мародёры свирепствовали, заградотряды организаторов везде стояли. Как голубчиков нас сцапали! По вибролёту бедному только мазнули своей палкой блестящей – он и испарился, будто не было...

Через час они с Прохором уже сидели на корточках в огромной толпе подростков в подземке. А эти приомороженные ходили вокруг со своими палками наперевес и объясняли, как мы должны за картошкой побежать...

Старик крякнул и обдуманно сплюнул на землю.

– Говорят, сны... намекают на маразм старческий – опять вслух пробормотал старик. А запах тех подъездов облупленных?! Это что, тоже приснилось?! Селёдкой тухлой и мочой из них за версту несло...

Он заставил немного успокоиться расходившуюся память и взялся опять за ручку самодельной лопаты. Но копнуть успел только пару раз – невозможно было не внять отчаянной жестикуляции внуков в окне, показывавших, что родители ушли и надо бы досказать начатое.

Старик погрозил внуку пальцем. Но лопату всё-таки воткнул в землю и, по садовой дорожке, вымощенной старыми отражателями, заковылял в дом.

– Ну, так вот,– сказал он, усаживаясь на кресло, как будто продолжая только что прерванный рассказ. – Вышли мы, значит, в город, а он уже полузаброшенный был – во многих домах одни бомжи больные ютились.

– Дед, а кто такие бомжи? – спросил мальчик.

– Ну, как тебе сказать... Мы и сами тогда не очень понимали: мы ведь в городе не жили... Ну, это люди такие, которые потеряли себя... или... или – другие их потеряли. Вонючие они были, злые на всех, пьяные...

Предупреждая следующий недоумённый вопрос, старик поспешно продолжал:

– Кругом куча домов, подъезды все нараспашку: лазерные входные системы давно разбиты... Ну, мы и думаем с товарищем: куда нам идти за этим мешком треклятым?! Зашли в один подъезд: там крысы одни разбегаются из под ног. Это зверьки такие противные с острыми зубами... Да вы из сказок помните, наверное...

Дети вразнобой неуверенно кивнули, и старик продолжал: – Обшарили весь подъезд – ничего! Зашли в другой, по соседству – а там вообще... Ну, да это ладно...

Прошли мы немного в боковой переулочек, смотрим, подъезд поприличнее других: лампочка у входа старинная висит. Зашли внутрь, а там ступеньки вниз, вот так, винтом идут – в подвал, значит... И свет оттуда слабый брезжит. Спустились мы до конца, а там чудо прямо: на деревянных ящиках лежат рядками мешки с картошкой, с морковкой – длинный такой красный овощ. И свёкла там была, и капуста...Всё чин-чинарём, даже чисто. А на мешках ценники – сколько что стоит: вроде как магазин в подвале. Только продавцов никого не видно...

– Дедушка, «стоит»? – опять не сдержал вопроса пытливый мальчик.

– А–а... Это мне посложнее вам будет объяснить. Здесь у нас всё необходимое каждому выдаётся, каждый и работает – сколько у него сил хватает. А чаще – и ещё больше! Здесь все друг от друга зависят, лишнего нет ничего. Только в последние годы стало кое-что появляться...

Старик задумался, вглядываясь куда-то сквозь стёкла оранжереи...

– Мы-то жили на хуторе – своим хозяйством. Кое-что на соседних хуторах выменивали. Ну а что-то изредка и в городе покупали. Люди там давно придумали такую штуку – деньги: бумажки разноцветные, металлические кружочки. Когда-то ещё в молодости моих родителей эти самые деньги умудрялись запихивать в электронные карточки. Наподобие тех, которыми мы здесь двери открываем и машины запускаем. Но потом случился вроде какой-то огромный кризис – катастрофа значит – и тех, кто пытался этими карточками расплатиться, чуть ли не убивали. А то ещё какие-то «банхиры» или «бандкиры», говорят, были, которые эти карточки печатали, а деньги у себя держали в каких-то герметичных банках. Но с ними что-то вроде нехорошее сделали... – в банки что ли эти самих закупорили... А деньги-то бумажные и металлические в последние годы ещё ходили, в городах их признавали...

Старик опять замолчал, но, посмотрев на недоумённые лица внуков, поспешил объяснить: – Полезность любой вещи в городах измерялась этими бумажками и кружочками. У кого их больше – тот главнее, может на других плевать. Они друг у друга эти деньги чуть не зубами вырывали, обманывали за них друг друга, унижались. Некоторые, говорят, кроме как об этих деньгах, уже и думать ни о чём не могли... Вроде бы у элитников этих бумажек и кружочков в своё время больше всех было. И многие рвались ещё при моих родителях в их число попасть, протиснуться, не зная того, что они свой круг уже определили давно и закрыли на замок.

– Фу, какая бяка, дедушка! – простодушно воскликнула девочка, зажмуриваясь. Мальчик ничего не сказал, но по живой мимике его лица было видно, природное любопытство борется с врождённым отвращением к столь чудовищному порядку вещей.

Дед, вглядевшись в них, улыбнулся: – Слушайте, ребятки, да ведь, наверное, правы ваши родители: зря я вам это всё рассказываю... Кто знает, может это мне всё приснилось...

– Нет, нет, дедушка, пожалуйста, рассказывай дальше,– чуть не хором загалдели дети.

– Да чего там рассказывать-то,– вздохнул старик. – Ну посмотрели мы на эти мешки. Я тогда Прохору и говорю: «Может, это есть та самая картошка, что нам принести им надо? Может, это и называется «спрятанный мешок»? Ну и повезло же нам! Давай, его возьмём вдвоём, приволочём, если им так позарез картошка нужна... Они нас и отпустят... И мы уже с ним к этим мешкам двинулись, а потом чего-то замешкались, на ящики сели, стали рассуждать.

И хотя мы ещё молодые да глупые были, но дотумкали, что картошку эту брать не нужно. Не нужно! И даже не потому, что воровать – ну... значит – брать чужое без спроса – нехорошо. Так нас родители с пелёнок учили. А что-то другое... какая-то другая важная мысль нам в голову тогда пришла.

Ну, вот, скажем, устроили организаторы забег этот дикий за картошкой. А смысл соревнования-то, может быть, совсем в другом. Например, на степень тупости: кто дурее – мешок по подъездам искать да ещё по эскалатору сломя голову бегать! А может это ещё состязание – на вороватость, подлость, всякие такие качества, в которых они, видно, хорошо разбирались...

А с третьей стороны, может быть, организаторы свои соревнования проводят, а кто-то выше их, выше элитников, вообще выше и главнее всех – свои. То есть у нас – забег в мешках, а поверх этого идёт проверка людей – в ком сколько от людей ещё сохранилось?

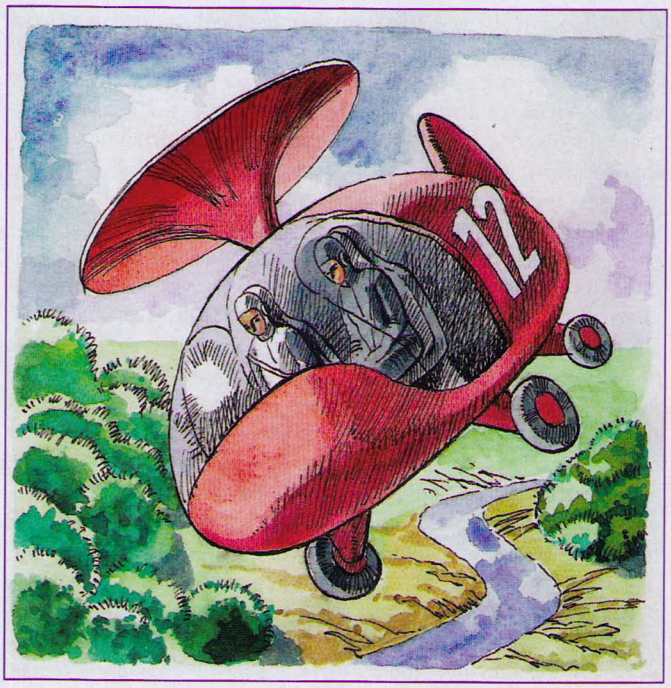
Что-то в таком духе мы с ним тогда надумали,– продолжал старик. А как надумали, так нам и легче сразу стало: в Колонию, так в Колонию! Всё равно, они нас ни за какую картошку не отпустят теперь!

Поднимались по винтовой лестнице на выход из подъезда и между собой фантазировали: как мы там вдвоём в Колонии жить будем. А как вышли на улицу обгаженную, воздух города вдохнули, в животе сразу заколодо – рвота подступает и слёзы одновременно. Смотрю – и Прохор тоже бледный стал, как смерть. Друг дружке мы с ним опять в глаза посмотрели и увидели всё сразу: и матерей наших заплаканных, и отцов поседевших, и ручей общий на лужайке, который мы теперь никогда, наверное, не увидим...

Девочка всхлипнула.

Но старик, сжимая узловатые пальцы в кулаки, продолжал рассказ:

– Заметили мы тут, что некоторые ребята тоже группками по двое, реже по трое – не бегают, не суетятся, а как мы прогуливаются. А некоторые куда-то, с виду небрежно, а на самом деле – целенаправленно подвигаются. Переглянулись мы с Прохором и пристроились за одной такой троечкой. Идём чуть поодаль и смотрим, куда это они чешут. И одна и та же мысль у нас с товарищем возникла. А у тех, видно, та же самая мысль на троих была. Они, потихоньку оглядываясь, всё дальше от входа в метро уходили. На нас внимания не обращали, организаторов высматривали. А тех и не было – улицы, совершенно пусты.



В какой-то момент, видать, у них нервы не выдержали – узрели перед собой большую площадь и давай дёру через неё! Я тогда тоже рванулся за ними, но Прохор меня за плечо схватил, как клещами, – и не думал, что в нём столько силищи! Я на него глазами сверкаю стою, а он на меня. И вдруг – «хлоп», «хлоп» впереди. Мы смотрим и зеленеем с ним оба: там, где ребята только что бежали, – чуть заметные дымки закрутились – и нет никого! Точно так, как наш вибролёт на пустыре, они растаяли... Как работает аннигилятор, мы тогда ещё не знали...

Сели мы с Прохором прямо на асфальт, заплакать хотели, но слёз почему-то не было. Один ужас и тоска бессильная. Сидели на асфальте, что-то камушками рисовали, почти не разговаривали. И даже обрадовались, когда через какое-то время нас подобрали гидромобили организаторов, собиравшие уцелевших.

Ехали, нахохлившись, молча, смотря по сторонам – запоминая. Только на подъезде к большому зданию светящемуся, помню, кто-то громко пукнул в тишине. И все тогда заржали – мальчишки всё-таки!

Старик на этот раз надолго замолчал, жуя губами, погрузившись в себя. Его морщины, казалось, стали глубже и в них, как в складках ткани, залегла красноватая пыль. Мальчик и девочка тоже молчали, не решаясь потревожить деда.

Наконец, молчание прервала внучка. Не отпуская руку брата, за которую давно держалась, она спросила почти одними губами:

– Дедушка, а что потом?

– А потом – суп с котом, – ответил дед присказкой, всегда смешившей внуков. Но подхваченный потоком собственной памяти, продолжал:

– Нас разделили на группы и долго водили через очень светлые комнаты. Мы проходили через какие-то лучи и смотрели в глазки каким-то приборам. Потом... потом нам что-то вкололи в вены, и мы крепко уснули.

А проснулись уже на кораблях в начале Большого пути. Весь он был похож на длиннющий сон. Нас постоянно кололи чем-то умные автоматы. В перерывах между снами мягкие

механические лапы нас выталкивали в просторный зал с тренажёрами. Убедительный голос, которого невозможно было ослушаться, говорил, что надо делать: бежать по крутящимся дорожкам, подтягиваться на турнике, выполнять упражнения, которые показывал с экрана весёлый ненастоящий мальчик. Потом – кормление через трубочки, вылезавшие из специальной стены, примерно такой же туалет. И снова – уколы и сон, которому, казалось, не будет конца...

В этом бесконечном забытьи мы видели много снов о нашем прошлом и ни одного – о нашем будущем. Мы стали, как призраки, – с телом, которому не давали окончательно раствориться в неизвестности. В наши спящие мозги время от времени вливали какие-то цифры и факты; наши руки и ноги подёргивались по каким-то программам, запоминая нужные навыки на мышечном уровне.

А потом (нам показалось – прошла целая вечность) было Большое Пробуждение и Прибытие сюда... Вряд ли, я смогу описать вам, дети, как это было... Впервые после того, как нас подобрал в городе гидромобиль организаторов, мы увиделись с Прохором. Оказалось, что мы были на одном Корабле. Вместе с ним и с другими мы всё здесь начинали. Ну это, наверное, вам уже рассказывали в Музее Освоения...

– Да, да, дедушка, конечно, – заторопился мальчик, – но всё-таки расскажи...

– Как-нибудь в другой раз,– сурово ответил старик. И тут же, смягчаясь, чуть улыбнулся, посадил девочку на колени, погладил по голове мальчика.

– Что-то я устал, мои хорошие. Надо бы прилечь, вздремнуть, пока родители ваши с работы не вернулись...

Но внук, кажется, не собирался так просто отпускать деда.

– Дед, ну скажи ещё только одно,– мальчик даже сложил молитвенно руки – что случилось с твоей Родиной?

Старик скривился, задвигал скулами, словно этот вопрос принёс ему физическую боль. И ответил глухо:

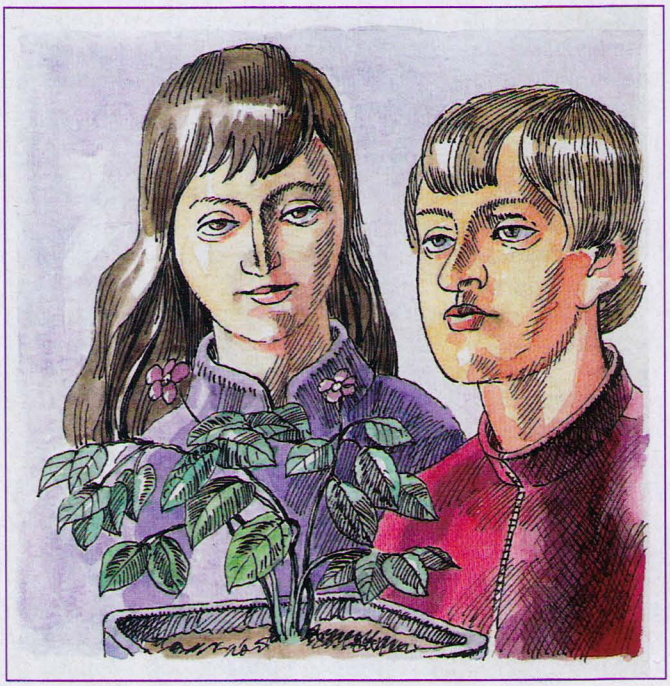
– Последний из Кораблей прибыл уже давно: лет сорок назад. В нём все были больные – никто потом не выжил. Болезнь, которая при нас ещё в городах началась, там чуть ли не во всех людях уже внутри была. Говорят, что элитники её запустили в своё время, чтобы от лишних людей избавиться. А она в итоге до их слуг – организаторов дошла, и к ним подползать начала, через все стены их невидимые. Даже, говорят, на машины их перекинулась как-то...

Прибывшие прожили здесь недолго: кто несколько дней, кто неделю, кто месяц... Кое с кем удалось побеседовать в карантинном блоке – через переговорное устройство. Они все там были жутко подавлены, рассказывали противоречивые вещи. Понятно стало одно – там всё очень плохо.

У элитников будто их золотая корова начала сбои давать – вот они и озверели совсем. Сжили со света почти всех людей, включая половину Организаторов. А вторую половину – на первую натравили.

Говорили, что на очень дальних хуторах, глубоко в лесу, под землёй и в горных пещерах, сохранились ещё поселения обычных людей, но их сильно искали с помощью каких–то чудных машин. Машины просвечивали всё насквозь, а потом засасывали людей гибкими хоботами с глубины. Эти высланные последними – сами были из таких вот прятанцов. Попадались среди них и совсем ещё дети. Видно, выгребали уже всех, кроме стариков и младенцев...

А один из последней партии колонистов, вообще, – организатором оказался! Попал к ним от отчаянья. Молодой совсем, родители в лесу пропали, есть нечего было – он и прицепился



к патрульной машине организаторской. А они его почему-то взяли к себе, только отмороженным ещё не успели сделать.

На Корабль его, видимо, в суете по ошибке запихнули. Он не по годам рослым, плечистым был. Вот за матёрого организатора и приняли при отборе. А может, на него какие-то особые планы у них были... Там с ним ещё человек двадцать организаторов отправились, да все почему-то исчезли к концу Пути. Видно умерли или с ума сошли. Из них по-тихому полезные вещества выжали, а оставшееся – аннигилировали. Там ведь всё автоматика делала.

Этот парень выживший рассказал, что всего ещё две партии колонистов предполагалось сюда прислать. Ходили слухи, что предпоследняя будет из одних организаторов состоять, ну а последняя – только из элитников. Им самим были даны указания, всё сделанное в колонии до них тщательно изучить, во всё вникнуть, но быть как все, превосходство своё не выказывать. И ждать особых указаний, которые привезёт следующий Корабль.

Он, этот парень, молодчиной оказался – рассказал нам, всё, что знал. Например, где в каких вещах наших, машинах и конструкциях спрятаны устройства, передающие звуки и изображения на Большую землю – элитникам. Мы-то думали у нас с Родиной никакой связи, кроме Кораблей, нет. А связь-то была, оказывается. Только – односторонняя. Они, слышь ты, годами всю нашу эпопею Освоения как многосерийное кино смотрели! Прикидывали что-то, высчитывали, когда им можно уже сюда отправляться...

– Дед, а что бы они с нами сделали? – спросил мальчик, ёрзая на стуле.

– Вот то-то и оно... что сделали бы,– слегка подразнил мальчика старик. – Э-эх! Мы конечно сразу тогда все эти их «глаза» и «уши» выковыряли и в переработку пустили. Представляю, какое кино они последним увидели!

Старик хотел рассмеяться, но выдал наружу лишь хриплый кашель.

– Деда, а они никогда сюда не прибудут? – испуганно спросила девочка.

Старик помолчал, глядя на свои руки, поднял глаза на девочку. В глазах стояла глубокая, прозрачная, как небо печаль.

– Думаю, что никогда, малышка. Те последние люди с моей Родины уже при посадке на корабль видели на горизонте огромные вспышки, на борту их несколько раз тряхнуло как следует... И вот с той поры – ни одного Корабля. Хотя первое время мы их ждали, заготовили кое-какие сюрпризы для встречи... Дед яростно усмехнулся, но тут же сник, и прежняя прозрачная, истончившаяся за годы печаль окутала его.

– Но что там могло произойти?! – сверкая глазами, сжав кулачки, выпытывал мальчик.

– Не знаю, – просто ответил старик. Наверное, погубили всех, а потом сожрали друг друга. Хотели нас как перегной для своей грядки использовать, а вышло не так... Мы гибли, осваивая эту землю, строили Колонию, и мы её построили. Теперь и я, и родители ваши, и вы,– он ткнул пальцем в молчащих детей – здесь хозяева. Это наша новая родина. А этих – нет вовсе, будто и не было.

Может быть, может быть, – продолжал старик, и глаза его предательски блеснули влагой – кто-то там выжил чудом в лесах, может детей ещё родили. Когда-нибудь ваши дети или внуки смогут построить Корабль, отправиться туда и увидеть это своими глазами...

Старик опустил голову и закрыл лицо руками. Со стороны казалось, что он задремал, только почему-то слегка раскачивается во сне... Дети, как зачарованные, смотрели на него, боясь проронить какой-либо звук. Дед был часто непонятен и даже страшен им своими рассказами. Но они любили его.

Девочка, не выдержав, заплакала.

Когда старик открыл глаза – они оказались неожиданно веселы и по-молодому лучисты. Девочка от неожиданности перестала плакать, и дед ласково вытер ей щёки краем своей рубахи.

– Знаете, дети, а ваши родители всё же правы! – проговорил он, улыбаясь. Всё это сны – тяжёлые мутные сны: элитники, там золотая корова, бег в мешках... Выбросьте всё это из головы, не было этого ничего!

– А Корабли, а Большая Экспедиция, дедушка? – недовольно спросил мальчик – Это, что – тоже сон?!

– Нет, внучек. Это как раз самая что ни на есть реальность, – твёрдо ответил дед, продолжая улыбаться. Мы все здесь – дети этой экспедиции. А сны... сны, хорошие мои, тоже разные бывают...

Знаете, кому-то на моей прошлой Родине ещё во времена моих прадедушек тоже приснился сон. И там были стихи, ставшие словами песни. Мне её отец в детстве напевал: «И на Марсе будут яблони цвести...»

Так что же,– продолжал дед, молодо рывком вставая с кресла, вытянув руку к оранжерее за окном, – вот же они – цветут, как миленькие! И плодоносить ещё будут!

Рис. Николая ДОРОНИНА

Реклама

Компания Lomond представляет серию материалов TRANSFER, объединённых общим принципом их применения: «Сделай сам!».
Они предназначены для переноса изображения на кожу (Tattoo), светлую и тёмную ткани (Termotransfer), либо для изготовления красочных магнитных стикеров (Magnetic). Все они имеют специальное покрытие для струйной печати, обеспечивающее разрешение до 2880 dpi, точную цветопередачу, совместимость с водорастворимыми и пигментными чернилами.
Для того чтобы с помощью термотрансферных материалов Lomond для тёмных или светлых тканей перенести высококачественное полноцветное изображение, отпечатанное на цветном струйном принтере, на майку, футболку или бейсболку, вам понадобится термопресс или простой домашний утюг и всего пара минут времени! Картинка сохранится и после 50 стирок.
А благодаря флуоресцентным добавкам в бумаге **Luminous Transfer,** изображение светится в темноте!

Материал **Tattoo Transfer** представляет собой тонкую прозрачную самоклеящуюся плёнку на бумажной подложке. С его помощью можно перенести на кожу изображения, имитирующие татуировку. Также можно использовать для украшения ногтей с последующим покрытием бесцветным лаком. Материал проверен и сертифицирован дерматологами, и подходит для кожи с нормальной чувствительностью. Нанесённое на кожу изображение легко удаляется теплой водой с мылом.

Magnetic Transfer предназначен для создания магнитных наклеек, бирок, ярлыков и т.п. Глянцевое или матовое покрытие для струйной печати обеспечивает получение изображений фотографического качества! Отпечатанное изображение имеет высокую чёткость, цветовую насыщенность и плотность чёрного цвета. Материал обладает высокой влагостойкостью и легко режется ножницами. Вы можете использовать Magnetic для печати фотографий, календарей, расписаний, любых изображений и крепления их на металлические поверхности, такие как презентационные доски, холодильники, салон и кузов автомобиля, компьютеры, входные металлические двери, складские стеллажи и т.п.

Трансферные материалы Lomond – это реализация всех ваших оригинальных идей!

Lomond

Неизвестное об известном

ПОЛАГАЛИ БЫ НЕЦЕЛЕСООБРАЗНЫМ СОГЛАСИТЬСЯ С ЗАХАРЧЕНКО...

17 марта 1982 г. главный редактор «Техники – молодёжи» Василий Дмитриевич Захарченко направил в ЦК КПСС письмо. «Группа выдающихся лётчиков нашей страны, – писал он, – обратилась в журнал с просьбой поддержать их предложение о восстановлении имени выдающегося авиаконструктора Игоря Сикорского». В приложении к письму авиаконструктор О.Антонов и лётчики, Герои Советского Союза М.Галлай, М.Громов и Г.Гофман доказывали, что Сикорский никогда не выступал против Советской России, всегда отзывался о ней с нескрываемым уважением и мечтал возвратиться на родину; что имя Сикорского – такое же достояние России, как имена Шаляпина, Бунина, Рёриха, Анны Павловой; что вместо того, чтобы отдавать имя Сикорского в руки «зарубежных фальсификаторов истории», Советскому Союзу выгоднее признать гениального представителя русской авиационной мысли своим.

Своё письмо в ЦК КПСС Захарченко закончил словами: «Жду Ваших указаний по данному вопросу». И указания не замедлили.

В тот же день письмо с приложением были препровождены в отделы науки и пропаганды ЦК КПСС. «В принципе поставленный вопрос «о восстановлении имени» для эмигрантов отнюдь не столь прост, как об этом в прилагаемых письмах пишется», – давал установку отделам секретарь ЦК тов. М.В.Зимянин. И отделы поняли всё правильно. 29 апреля они доложили, что рассмотрели предложения Захарченко и лётчиков с Академией наук, Министерством обороны и КГБ (!) и установили: Сикорский в 1918 г. эмигрировал, а в 1923 создал в США фирму своего имени; вертолёты Сикорского воевали против наших союзников Кореи и Вьетнама; в собственной книге Сикорский «крайне негативно» оценивал Великую Октябрьскую революцию и установление Советской власти...

«Учитывая это, отделы ЦК КПСС полагали бы нецелесообразным принимать предложения авторов и считают возможным ограничиться на этом»... А как же обошлись с авторами, известными всему миру журналистами, авиаконструкторами и лётчиками? А с ними «побеседовали»... товарищи С. Щербаков, Е.Тяжельников и В. Другов объяснили Захарченко, Галлаю, Громову и Гофману, почему нецелесообразно признавать русским изобретателем Сикорского, которого они считали «выдающимся деятелем родины». Прославленного же авиаконструктора О.Антонова в Москву не вызывали: ему всё объяснил в ЦК КПУ в Киеве товарищ Капто.

Досье эрудита

ГВАРДИИ ПОРУЧИК И ПРОФЕССОР «ГОНОРИС КАУЗА»

Владимир Фёдорович Лугинин (1834–1906) стал профессором Московского университета в 55 лет, будучи известным физико-химиком, работавшим с такими европейскими знаменитостями, как Бунзен, Вислицениус, Вюрц и Бертло. Своих московских коллег он удивил тем, что представился им как «отставной гвардии поручик, доктор химии «гонорис кауза» Лозаннского и Гейдельбергского университетов». Поразил он их и своей наружностью, не столько профессора и «доктора «гонорис кауза», сколько именно «отставного гвардии поручика» с густыми висячими усами и многократным подбородком. Им пришлось удивиться ещё больше, когда они узнали, что Лугинину принадлежала большая половина Ветлужского уезда (общая площадь его владений превышала площадь Черногории); что, несмотря на это, он был сторонником «Чёрного передела» помещичьих земель в пользу крестьян, и из-за участия в революционном движении вынужден был стать политическим эмигрантом.

Он был другом Герцена и даже делал предложение его дочери Наталье Александровне — но получил отказ. Ему разрешили вернуться в Россию в 1889 г., когда он был уже пожилым человеком. Несмотря на несколько чудаковатую внешность, он был человеком морально чистым и беззаветно преданным своей науке, заслуги перед которой у него были действительно велики. Женившись на дочке знаменитого французского химика Бертло, он поразил своего тестя экстравагантным поступком. Бертло, рассказывая на лекции о своих с Лугининым точнейших термохимических измерениях, не раз говорил, что их точность можно было бы повысить, изготовив измерительные приборы из чистого золота или платины. «Но этого, — прибавлял он, — увы, сделать никто не может». А Лугинин взял да и сделал. Для своей лаборатории в Швейцарии он заказал калориметры из чистой платины, а лабораторный стол покрыл листом платины во всю ширину. Всё это впоследствии он завещал Московскому университету.

Широкая русская натура сказывалась и в его образе жизни. Приезжая в Москву, он нанимал огромный трёхэтажный дом Шереметева на Воздвиженке и жил там в тридцати комнатах один, окружённый штатом прислуги, выезжая в университет во взятом напрокат «фаэтоне»: собственностью в Москве он обзаводиться не желал...

Однажды

«ПОРА ИМПЕРАТОРСКУЮ ЛЯМКУ ТЯНУТЬ»...

Товарищем детства императора Александра III был Леонид Сабанеев, такой же силач и богатырь, как сам царь. Во время французской выставки в Москве император нередко заезжал к Сабанеевым, чтобы отдохнуть со школьным товарищем от государственных дел. Однажды пятилетний сын хозяина, вбежав в кабинет, застал отца и императора за странным занятием – комканием подков. Каждый держал в руке по большой подкове и двумя пальцами сгибал её, как будто это была проволока... «Когда подкова была приведена в совершенно унылый вид, — вспоминал впоследствии сын Сабанеева, – её выбрасывали и брали другую». В этот момент в кабинет вошёл придворный лакей и возгласил:

– Ваше Императорское Величество, её императорское величество, государыня императрица просит ваше императорское величество сейчас же приехать домой.

– Ну вот, – с досадой сказал, вставая, император, – довольно наслаждений, пора императорскую лямку тянуть...

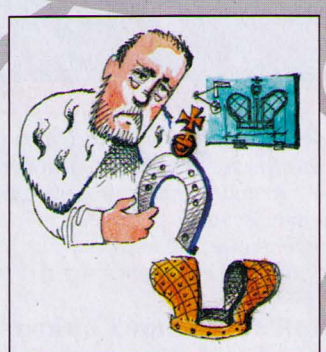


Рис. Владимира ПЛУЖНИКОВА

Досье эрудита

РУССКАЯ ХИМИЯ – РУССКОЙ ГИДРОДИНАМИКЕ

В1890 г. Морское министерство выделило Менделееву на разработку пушечного бездымного пороха полтора миллиона рублей. Дмитрий Иванович сумел изготовить свой знаменитый пироколлодийный порох, истратив всего треть этой суммы. И когда стал вопрос, куда истратить оставшееся, Менделеев предложил морскому министру Н.Чихачёву соорудить опытовый бассейн для модельных испытаний, которые позволили бы избежать «многих переделок и ошибок в проектировании кораблей, в уменьшении расходов на топливо судов и т.п.». Чихачёв согласился, и в конце 1891 г. в Хаслар, где находился опытовый бассейн британского флота, был командирован корабельный инженер А.Грехнёв, под руководством которого в конце 1893 г. и был построен первый в России бассейн.

Первый в мире опытовый бассейн построил в 1872 г. английский инженер В.Фруд (1810–1879). Он находился в городке Торкей рядом с домом Фруда на арендованной земле. Спустя 14 лет, в 1886 г. срок аренды истёк, сооружение было разобрано, канал засыпан, земля возвращена владельцу в первозданном виде, а всё оборудование перевезено в новый адмиралтейский бассейн в Хасларе.

Этот бассейн стал третьим в мире, так как в 1884 г. частная английская судостроительная фирма братьев Денни соорудила опытовый бассейн в Думбартоне. Следующим – первым на европейском континенте – стал опытовый бассейн итальянского флота в Специи в 1889 г., а за ним последовало сооружение бассейна в Петербурге. Таким образом, «отсталая» Россия, благодаря инициативе Д.И.Менделеева, в деле научной постановки кораблестроения опередила такие страны, как США, Германия, Франция, Австро-Венгрия.

Читая классиков

«ГОРИ, ГОРИ, МОЯ ЗВЕЗДА...»

В последнее время в связи с раздуванием культа адмирала Колчака дело дошло до того, что ему стали приписывать авторство знаменитого романса «Гори, гори, моя звезда...». Но если сопоставить годы жизни Колчака и время рождения романса, то версия о его авторстве сразу же отпадает: Александр Васильевич родился в 1874 г., а первое издание романса, выпущенное московским издательством Майкова, датировано 1868 г. Создан же романс, как считают специалисты, в конце 1846 г., когда городские власти решили отметить 700-летие Москвы. К дате приурочили множество вызвавших ажиотаж творческих конкурсов. Плюс Рождество: звезда, упоминаемая в романсе, скорее всего, не как

символ, а как конкретная рождественская звезда. В такой атмосфере и появился романс «Гори, гори, моя звезда». Слова написал студент Московского университета, юрист Владимир Чуевский, музыку – композитор Петр Булахов.

Романс не сразу стал популярным. В конкурсах он не побеждал, хотя в творческой и студенческой среде исполнялся. Но потом его забыли. А вспомнили только в годы Первой мировой благодаря аранжировке талантливого певца Владимира Сабинина, добровольца действующей армии. Сабинин сделал из романса настоящий патриотический гимн, признание в любви единственной заветной звезде – России. В 1915 г. вышла пластинка с сабининской записью романса – и его запела вся страна! Стоит ли удивляться, что в 20-х советская власть списала «Звезду» в утиль как «белогвардейский». Его исполнение приравнивалось к антисоветской деятельности. Иногда Лемешев и Козловский позволяли себе рискнуть, но и они пели романс чуть ли не подпольно.

– «Звезда» вернулась только в 1957 г. в американском фильме «Война и мир», – говорит исследователь истории русского романса Елена Уколова. – Романс вернулся в Россию. Правда, ещё лет 30 его исполняли, не называя авторов. Но, в конце концов, исследователям удалось найти в архивах ноты 1847 г. с указанием имён Булахова и Чуевского.

Их жизнь сложилась непросто. Пётр Петрович Булахов – автор более 80 романсов, среди которых «Колокольчики мои» и «Не пробуждай воспоминаний» – окончил дни в нищете. Пожар уничтожил его имущество. Долгие годы он был парализован. Из уважения к таланту его приютил в усадьбе Кусково граф Шереметев. Следы Владимира Чуевского, неоднократно писавшего слова для булаховских романсов, затерялись после Первой мировой. Аранжировщик Сабинин, бывший до революции одним из популярнейших исполнителей, в 20-х безуспешно искал работу, бедствовал. Говорят, кончил жизнь самоубийством. Ему предлагали эмигрировать из России, но он отказался.

Рита Болотская

Лексикон прописных истин

САМОГО ОПТИМАЛЬНОГО НЕ БЫВАЕТ...

В «Словаре русского языка» под редакцией А.Л. Евгеньевой читаем: «Оптимальный – наиболее благоприятный, наилучший». Очевидно, в сочетании «самый оптимальный» САМЫЙ – совершенно никчёмный довесок.

Подобные излишества, к сожалению, весьма популярны. Очень многие говорят и пишут не просто длиннейший (или самый длинный), а **самый длиннейший**, не кратчайший (или самый краткий, самый короткий), а **самый кратчайший** и т. п. Это, однако, вне литературной нормы. Как и **самый новейший**, **самый нужнейший**...

Но что интересно: самоновейший (то есть самый новый) и самонужнейший (самый нужный) употребляются вполне правомочно. Столь же законны **самый лучший** и **самый худший**, хотя некоторая избыточность тут всё же налицо: разве не достаточны определения лучший (или наилучший) и худший (или наихудший)?

В названном Словаре фигурирует и **самолучший**. А самохудший? Отсутствует, конечно. Не пара своему антониму? Но почему? И почему **самый лучший** – в рамках грамотной речи, а **самый оптимальный** (тоже наилучший) – за её пределами? Таких вопросов немало. И лингвистика не всегда может ответить нам удовлетворительно. Что же остаётся нам? Не теоретизировать, а констатировать: есть и правила, и исключения. Надо знать то и другое, чтобы не попасть впросак.

Лев Бобров

IX ВСЕРОССИЙСКАЯ ВЫСТАВКА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА МОЛОДЕЖИ

НТТМ 2009

24-27 июня, Москва, Всероссийский выставочный центр, павильон 75

ОРГАНИЗАТОРЫ:

Министерство спорта, туризма и молодежной политики РФ
Министерство образования и науки РФ
Федеральное агентство по делам молодежи
Правительство Москвы
Совет ректоров вузов Москвы и Московской области

УСТРОИТЕЛЬ:

Всероссийский выставочный центр

НТТМ-2009 – это:

- итоги региональных конкурсных мероприятий, демонстрация возросшей творческой и научной активности молодого поколения
- эффективная форма общественной и профессиональной экспертизы представленных проектов
- уникальная возможность продвижения инновационных разработок и научно-технических проектов
- информационный повод публичных презентаций научных исследований, изобретений, открытий
- всесторонняя поддержка интеллектуального и творческого потенциала молодежи

Победители конкурсных программ НТТМ выдвигаются на:

- получение премии для поддержки талантливой молодежи
- присуждение гранта по программе «У.М.Н.И.К.»
- награждение медалью «За успехи в научно-техническом творчестве» и нагрудным знаком «Лауреат ВВЦ»

Участники выставки

- представители творческой молодежи из регионов России и стран СНГ в возрасте от 12 до 27 лет.

НТТМ-2009 открывает новые возможности для реализации инновационных проектов по поддержке и развитию молодежи

Реклама

WWW.NTTM-EXPO.RU

2009 год молодежи

2009 – ГОД МОЛОДЕЖИ

ПРО «ПИНГВИНОВ»

«Когда начинает крутить, свистеть, заваливать сугробами, у лавинщика начинается совсем здоровый образ жизни. Свежий воздух – чуть не круглые сутки, никаких излишеств в питании – некогда просто. Здоровые физические нагрузки: зачастую, по нескольку тонн снарядов за день «понянчить» приходится, по самый ствол занесённых снегом пяток орудий пооткапывать. Когда день, от силы пара, такого дурдома, это, вроде, действительно тонизирует. А вот когда переваливает за четвёртые сутки, не приведи господь, – неделю, вот тогда только молись, чтобы крыша не слетела. Галлюциногенные грибочки-косячки просто отдыхают – нет ничего более психоделического, чем выполнение своих обязанностей в затянувшийся на неделю интенсивный снегопад».

Пингвины *(профсленг) – специалисты, которые в силу специфики профессии большую часть года имеют дело со снегом.*

ПОЧЕМУ КЛОПЫ ВЫЖИЛИ

Для составления точного специализированного прогноза лавинной опасности, дабы ответить стихии эффективно и адекватно, лавинщики-практики проводят ряд разнообразных тестов на территории, отданной им на попечение. Одним из самых надёжных источников сведений о состоянии снежной толщи являются исследования, проводимые непосредственно на склонах гор.

Площадки для обследования состояния снежных пластов бывают «домашними» – рядом с метеоплощадками и станциями канатных дорог. Бывают удалёнными – поблизости или прямо на угрожающих лавинами склонах. На первых различные замеры ведутся по строгому графику, на вторых, по ряду причин, – лишь в случаях, допустимых техникой безопасности на потенциально лавиноопасных склонах. Особую ценность представляет собой информация, получаемая с опытных площадок во время метеоявлений, способствующих формированию лавин. В этом случае лавинщику крайне важно соотнести ценность добываемой информации со степенью риска её получения. Соблазн добыть информацию велик, но соответственно растёт и «цена вопроса». Тут уж принципы чекистов насчёт паритета между горячим сердцем и холодной головой должны работать на всю катушку.

Один из обычных неспокойных денёчков. Ситуация развивается подобно вялотекущему гриппу: видимость – дрянь, осадков вроде немного для аврала, но ветерок перетасовывает их на горе не совсем понятным из-за дрянь-видимости образом. Старые данные из шурфов (снежные ямы для исследований слоёв снега) не дают однозначного ответа: то ли само рассосётся, то ли с осложнением свалит.

Полдень. Вышел я из лаборатории взглянуть на скрытый метелью склон Чегета, хотя знал, что смотреть не на что: «молоко» и есть «молоко». Проходит мимо мой напарник, товарищ ещё со студенческой скамьи, велико-

лепный лыжник, отличный альпинист и до зависти классный лавинщик. Он бросил через плечо: «Пойду-ка, копну, а то сидеть осточертело». Я никак на это не отреагировал: чем только от бездельного ожидания не займёшься?

Проходит пара часов. Сквозь порывы ветра слышу: где-то что-то, вроде, грохнуло. А может, показалось. Ещё минут через сорок звонит по телефону тогдашний Чегетский начспас, человек легендарный в альпинистских и спасательских кругах: «Слышьте, щенки, у вас все на месте? А то я с «Ая» уезжал, когда закрывали, на Долларе, похоже, доска сошла. А с ней, вроде, – человек гуднул. Может – так, может – показалось, но заставил по всем турбазам народ пересчитать. И в посёлке тоже. Вот и к вам звоню». «Да, – отвечаем, – мы-то с утра на взводе. Ждём-с. Никто никуда дальше отрядных домиков не отходит».

К вечеру погода начала устаканиваться, ветер стих, облака разошлись. Ф-фу. Беру телескоп, штатив и собираюсь пойти поглядеть, что на горе да как. Звонок... Голос начспаса: «Слушай, все везде на местах, по Доллару уже прошёлся повыше, доска сошла точно, хоть и не толстая, проскочила порядочно. Но из неё никто и ничего не торчит. Не мог же я так обмишуриться? Ты, если что, в свою подозрительную трубу увидишь, звякни в контрольно-спасательную службу, я там буду».

Напарник жил в соседнем с лабораторным домике. Думаю, позову, сходим вместе. Четыре глаза надёжнее двух. Зашёл в прихожую – никого, в углу рюкзак валяется и одна лыжа ELAN-Fiberglass стоит, то и другое – в снегу. Прохожу дальше. В спальне обнаруживаю напарничка. Лежит, укрывшись до подбородка одеялом. А физиономия – будто со стаей кошек воевал. Вся исцарапана. Пальцы, придерживающие одеяло, – тоже в ссадинах. Тут-то до меня кое-что доходить стало. «Ты где это, друг ситный, прогуливался?» – вопрошаю. Орёл драный забормотал что-то маловразумительное. Но, слово за слово, правду всё ж выложил.

Измаявшись неопределённостью, порешил коллега мой, коли ничего не видать снизу, подняться на канатке до кафе «Ай», да где-нибудь недалеко откопать шурфик, померить, что и как накапало да изменилось в снежных слоях. Копнул, померил. И там ни то, ни сё: для защищаемых отрядом объектов не опасно, но вот за пределы трасс выезжать определённо не стоит. Надо возвращаться. Но если, как все люди, под опорами – скатываешься на Чегетскую поляну. Оттуда домой – крюк. А вот через Доллар махнуть, да ближе к выкату – через Смородинный кулуар – выезжаешь чуть не к родному крыльцу. Пусть дальше носков лыж ничего не видать – на спуске каждый куст знаком. Вот и двинул мастер спорта по альпинизму, как короче. Ясное дело, никому ничего не сказав. Что дальше было - не столько видел, сколько учуял своим спасательским чутьём чегетский начспас. Доска сошла не великая, но протащило сердешного метров четыреста. А на финише развесило со всем барахлом на берёзе. По ходу аккуратно сняв и уташив куда-то одну лыжу. Ни ушибов больших, ни переломов. Слез, болезный, с берёзки, приковылял вниз, да и притих от чужих глаз подальше под одеялом. Срам: опытный лавинщик как последний чайник влип!

Лежит, чуть не плачет. Но более не оттого, что попал в лавину, а что на лыжу попал. Надо сказать, что в те времена хорошая пара лыж покупалась, считай, на всю оставшуюся жизнь. Как изводился по ней мужик!

Сохранить инцидент в тайне – дело чести отряда. Насчёт исцарапанной физии сочинили для общества историю с чисткой крыши и падением с оной. За работу на крыше без страховки начальство влепило нашему герою выговор, даром, что именно он отвечал в отряде за ТБ.

Лыжу мы всё-таки отыскали. В июне. А к концу лета напарник сам всё рассказал за чайком начспасу. На что тот изрёк: «У Жванецкого в рассказе клопы выжили, потому что не высовывались. Он в клопах ничего не понимает: не высовывались бы – с голоду сдохли. Они высовывались, да только вовремя!»

СОН РАЗУМА

У нас весь расклад не как у людей. Если, к примеру, работы ведутся идеально – результата невидно. Всё крутится, все катаются, через некоторое время администрация района даже задумываться начинает, не продать ли земельку, что под противолавинным отрядом да под пушками, какому-нибудь достойному человеку? Что это она, кормилица, зря простаивает под этими бездельниками, – лавины-то никому не мешают! Вообще, похоже, лавины эти – страшилка ушлых пушкарей.

В один из самых серьёзных на моей памяти снегопадов, когда за три недели выпадение осадков прекращалось разве что на несколько часов, отряд наш численностью в семь голов оперативного состава держал круговую оборону в посёлке Терскол. Решением высших властей все отдыхающие были эвакуированы (убедившись в дальнейшем в эффективности нашей деятельности, более такого не предпринимали). Наша задача состояла в том, чтобы отстоять стратегически важные для района объекты. Постоянно перемещаясь с позиции на позицию, на время не только ослабляли опасность для этих самых объектов, но и обеспечивали безопасность нахождения на соседней точке размещения артустановок («позиции»), после чего переезжали на оную, и всё повторялось по кругу. Снегопад не унимался. Если чуть замедлить этот кругооборот, лавиной могло накрыть какое-нибудь звено в цепи обороны.

Чтобы не подставлять под вполне возможный лавинный удар весь немногочисленный личный состав отряда, решили так: подъезжаем, расчищаем по-быстрому орудие, ориентируем, выгружаем потребное количество снарядов, затем на позиции остаются механик и воздействующий, которые вдвоём осуществляют мероприятие. Остальные же отъезжают в безопасное место и находятся с лопатами и прочей

амуницией на стрёме, как говаривают в определённых кругах.

В очередной раз так и поступили, оставив моего напарника и главмеха на позиции. Пока механик проверяет параметры орудия, заряжает его (в армии на это дело целый расчёт положен!), воздействующий имеет несколько минут на отдых, сидя в кабине нашего боевого ЗИЛа. В этот момент, точно вам скажу, одна мысль в голове – не отключиться бы. Иначе, очнувшись, не то что безопасно и грамотно построить обработку не сможешь – как себя, родного, зовут, запамятуешь. Три, пять, десять минут. Главмех толкнул снаряд. Лязгнул клин затвора. Медленно поплыл по пояс в снегу к машине. Теперь есть немного времени – пока воздействующий выйдет, выставит координаты, бахнет, отнесёт гильзу в кузов ЗИЛа – самому посидеть, чуть расслабиться, борясь с отключкой. Доплыл, дотянулся до ручки дверцы машины и с силой потянул на себя. Она с лязгом распахнулась.

А-а-а, так-растак!!! – воздействующий, рявкнув, распрямляется во весь свой нешуточный рост и въезжает головой в крышу кабины, аж железо загудело. Механик, как Джеки Чан, отпрыгивает от кабины метра на три. Немая сцена.

Затем, следует напряжённый диалог. Механик: «Ты чё?!» Воздействующий: «Блин, это – ТЫ?!» Механик: «А кто ж?!». Воздействующий: «А я думал, лавина!»

Дальше пошло своим чередом. Мужики пришли в себя, упёрлись, всё прошло без помарок. Когда отстрелялись, мех рассказал нам, как дело было. Но никто не засмеялся. Все понимали: сон разума порождает чудовищ... Видели «Капричос» Франсиско Гойи?

Кстати, как признался позже герой инцидента, ему в тот момент и во сне снилась лавина.

ВОРОШИЛОВСКИЙ СТРЕЛОК

Профилактическая обработка (обстрел) склонов, сход лавин с которых угрожает всяческим объектам в долине, – дело тонкое, хлопотливое, крайне ответственное. Руководитель такого мероприятия называется «воздействующий» и обладает абсолютной властью на время его проведения. Изменить ход дел может только командир противолавинного отряда, приняв всю ответственность и командование на себя.

Напряжение от осознания того, что ты пробуждаешь колоссальные разрушительные силы, велико для каждого участника действа. Не говорю уж о воздействующем. Отрадно, что временами сами обстоятельства вносят радикальную разрядку в напряжённость.

По ходу одного из воздействий на северные склоны горы Чегет, на ныне печально известный лавинный очаг №59 (в народе – «Грандэ») тогдашний командир отряда (сейчас – большой начальник в Службе), страстный любитель и умелец буквально снайперских попаданий из наших орудий начал склонять меня, в тот момент воздействующего, спровоцировать лавину из Грандэ не попаданием, как велит методика, в «контур наибольших напряжений», расположенный непосредственно на склоне, а обрушением здоровенного карниза на гребне путём прямого попадания в оный. У нас существуют строгие допуски на такие дела, плюс я не видел необходимости подобного ковбойского антраша. О чём не преминул высказаться. Но командир уже завёлся: «Не обижайся, но на этот выстрел я тебя отстраняю от руководства и принимаю воздействие на себя». Я: «Пааажал-ста!!!».

Готовились минут десять. Поправки выставляли с долями, угол возвышения проверяли квадрантом, раза три всё отменяли и перепроверяли на разный глаз. Зарядили вручную, чтоб ничего не сбить с отсчётов, потом ещё перепроверили дальность лазерным дальномером и снова ввели поправки.

Наконец, на лафет стал сам начальник наших пушечных механиков (в отличие от военных артиллеристов, у нас механик во время выстрела, чтоб не разбалансировать лафет, стоит на нём – родео рядом не лежало!).

Обычное: «Готовы? – Внимание – Огонь!»

Главмех медленно и нежно тянет на себя рукоять спуска. Три секунды абсолютной тишины. И – ба-бах!!!

Все наши сразу же уставились на ожидаемое место разрыва в двух с половиной километрах от позиции. Паратройка секунд – приходит звук разрыва. Командир улыбается самодовольно. Но вот обычного дымного облака, оползания снега, которого добивались, нет как нет. Командир хватает бинокль. Я тоже. Теперь улыбаюсь я. Ехидно.

Криминалисты говорят: нет трупа – нет преступления. У нас при наличии видимости: нет следов попадания – нет самого попадания. Хоть сто двадцать раз звук будет. Но ждать, разинув варежку, нельзя – дорога перекрыта, пока работаем. Надо быстро её открывать, а то таксисты инфаркт получат.

Достреляли без приключений. Сняли оцепление. Уже не торопясь, сворачиваемся. Дело к вечеру. Солнышко нырнуло за гребень. И вдруг блеснул буквально сквозь гребень солнечный луч. Засияла дырка в карнизе. Тут стало всё на свои места: снаряд, летящий с жуткой скоростью, пробил карниз насквозь, взрыватель сработал при соприкосновении, но разрыв произошёл уже ЗА карнизом, над противоположной стороной гребня. Оттого звук – услышали, а вот разрыва не увидели.

Командир обернулся ко мне и гордо произнёс: «Пацан, мои трусы тебе по колено, жизни не знаешь!». Надо сказать, что он аж на три дня старше меня, чем до сих пор беспардонно попрекает согласно кавказскому обычаю.

Мне ничего не оставалось, как отвернуться и проворчать: «Подумаешь, ворошиловский стрелок...». Народ повеселел, взбодрился.

А ворошиловского стрелка пару недель назад вспоминали. И улыбались. Словно не минуло двадцати лет с тех пор.

Игорь КОМАРОВ

Фото – Наталья ЛАПИНА, корр. «Ski / Горные лыжи», специально для «ТМ».

Вниманию авторов!

Теперь у редакции есть возможность ускорить публикацию статей, размещая их на интернет-портале **www.technicamolodezhi.ru** в разделе «Авторские публикации».

Отметим преимущества публикации статьи на интернет-портале:

1. Быстрота публикации – в течение недели после прихода статьи в редакцию в электронном виде и в течение месяца после получения статьи обычным письмом.
2. Полнота публикации. Статья не сокращается под требования печатного журнала и размещается в авторской редакции в полном объёме.
3. Оперативное получение автором отзывов на статью непосредственно на интернет-портале. Налаживание автором прямых связей с «коллегами по сообществу».
4. Защита авторского права такая же, как при публикации в печатном издании. При этом автору редакция разрешает (при указании ссылки на «Технику – молодёжи») публикацию статьи в любых других изданиях, включая другие сайты.

Редакция просит авторов в посылаемой статье указывать одно из следующих пожеланий:

– опубликовать статью сначала в бумажной версии журнала «Техника – молодёжи» и только потом – на интернет-портале;

– опубликовать статью на интернет-портале в полном авторском варианте;

– опубликовать статью на интернет-портале при решении редакции об отказе в публикации в печатном журнале.

Авторы уже поступивших в редакцию, но ещё не опубликованных статей, также могут прислать свои пожелания о вариантах их публикаций.

Без согласия автора не напечатанная в журнале статья на интернет-портале размещаться не будет.

Во всех случаях окончательное решение о публикации остаётся за редакцией.

Уважаемые читатели!

Вы имеете возможность приобрести электронные версии журналов «Техника – молодёжи» и «Оружие» в интернет-магазине на сайте **www.technicamolodezhi.ru**

Сервисный центр «Владис»

Заправка картриджей
Ремонт копировальной техники, принтеров, факсов
Заключаем договора на сервисное обслуживание

www.eliteservice.ru

Продажа расходных материалов
Картриджи, тонеры, чернила, бумага
Доставка

111250 г. Москва, ул. Красноказарменная, д. 17, офис А-211
Тел.: (495) 362-7339, 362-7063, 722-3939

Реклама

Техника – молодёжи
Ежемесячный научно-популярный журнал, с 1933 г.

Оружие
Ежемесячный научно-популярный журнал, с 1994 г.

Ski/Горные лыжи
Международный спортивно-художественный журнал, с 1992 г.

Ski/Гид: Горнолыжные курорты мира,
в двух томах. Ежегодный альманах, с 1998 г.

Ski/Гид: Горнолыжное снаряжение,
Ежегодный альманах, с 1998 г.

На 1-й странице обложки: Станут ли «Искандеры» аргументом в ПРОтивостоянии?

Главный редактор
Александр Перевозчиков
Зам. главного редактора
Валерий Поляков
wp@tm-magazin.ru
Ответственный секретарь
Константин Смирнов
ck@tm-magazin.ru
Научный редактор
Владимир Мейлицев
Обозреватели
Сергей Александров,
Игорь Боечин, Юрий Егоров,
egor@tm-magazin.ru,
Юрий Ермаков, Олег Курихин,
Юрий Макаров,
Татьяна Новгородская
nota@tm-magazin.ru
Отдел фантастики
wp@tm-magazin.ru
Допечатная подготовка
Екатерина Казакова
и ЗАО «Саунд энд Вижн»
Техническое обеспечение
Тамара Савельева
Мария Макарова (набор),
Людмила Емельянова (корректура)
Распространение
Тел.: (499) 972 63 11;
(499) 978 49 33;
e mail: real@tm-magazin.ru;
Отдел рекламы
Тел.: (495) 234 16 78;
e mail: reklama@tm-magazin.ru

Издатель ЗАО «Корпорация ВЕСТ».
Адрес: 127051, Москва, а/я 94.
Адрес редакции: ул. Лесная, 39, оф. 307 (ЗАО «Редакция журнала "Техника – молодёжи"»).Тел. для справок: (495) 234 16 78 (многоканальный).
Для писем: 127055, Москва, а/я 86, «ТМ».
E mail: tns@tm magazin.ru. Тел.: (499) 978 51 18.
За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несёт.
Подписка на «ТМ»:
индексы по каталогу Роспечати: 70973, для предприятий – 72998;
индексы по каталогу «Почта России»: 99370 – для индивидуальных подписчиков, 99463 – для предприятий.
Индексы по каталогу «Пресса России» (зелёный): 87320;
общедоступный выпуск «ТМ» – 72098

Рукописи не возвращаются и не рецензируются.
Свидетельство ПИ № ФС77 23122.
Подп. к печати 12.03.2009. Заказ № 0151
Тираж 70 000, 1 й завод 35 000.
Отпечатано в ОАО «Можайский полиграфический комбинат».
143200, г. Можайск, ул. Мира, 93.

ISSN 0320 33IX

© «Техника – молодёжи», 2009, №04 (907).

ЗОЛОТОЙ ФОНД ПРЕССЫ MMIX

Истребители лавин

Вот она! Созрела!

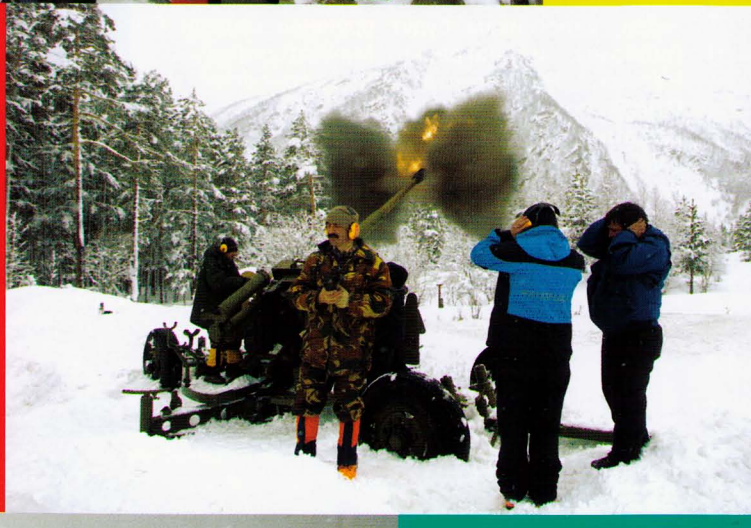
Пошла...

Снаряд!

Заряжай!

Наводи!

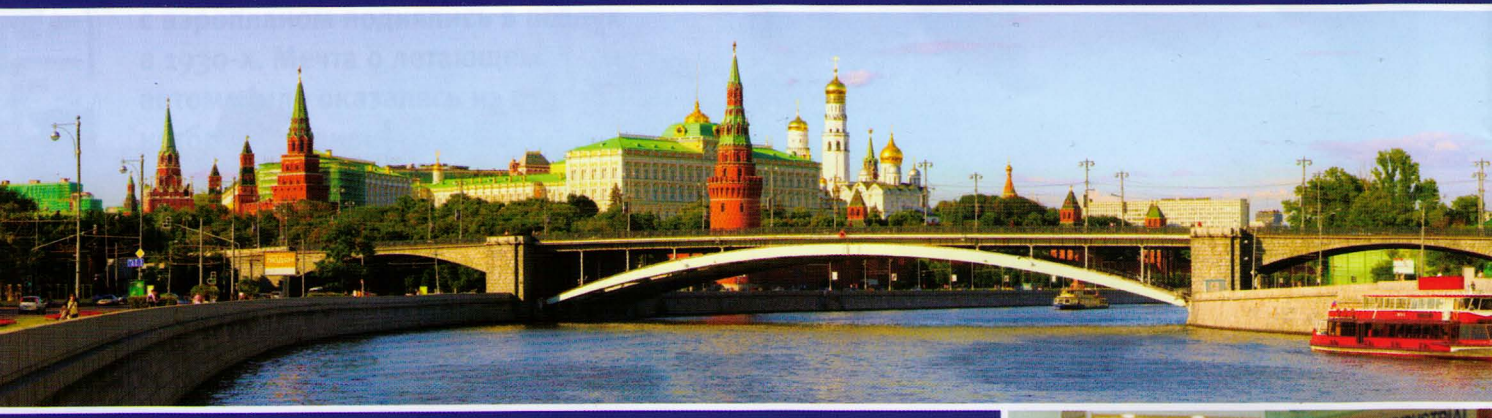
Пли!



Попали!

XII Московский международный Салон промышленной собственности

АРХИМЕД



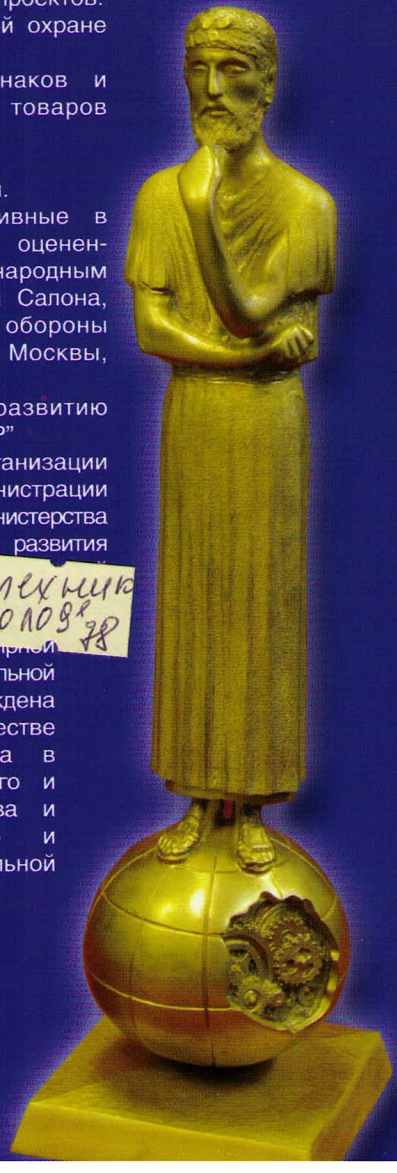
31 марта - 3 апреля 2009 года
Москва, Россия,
Культурно-выставочный центр «Сокольники», павильоны № 4, № 4.1

Международная выставка изобретений, промышленных образцов, инновационных проектов.
Международная конференция по патентной охране объектов промышленной собственности
Международная выставка товарных знаков и наименований мест происхождения товаров «Товарный знак «Лидер-2009»
Конкурсная программа (по номинациям).
Международный университет изобретателя.
За наиболее интересные и перспективные в промышленном применении экспонаты, оцененные Экспертной комиссией и Международным жюри, участникам будут вручены медали Салона, Дипломы и награды Министерства обороны России, Роспатента, Правительства Москвы, ВОИР, медали и призы.

Организатор: "Центр содействия развитию изобретательства и рационализации ВОИР"

при поддержке: Всемирной организации интеллектуальной собственности, Администрации Президента РФ, Правительства Москвы; Министерства Обороны РФ, Министерства экономического развития и торговли РФ; ТПП РФ, МТПП, РАН, городской организации ВОИР

Высшая награда Всемирной организации интеллектуальной собственности присуждена «Архимеду» в качестве признания его вклада в развитие инновационного и технического творчества и содействия развитию и охраны интеллектуальной собственности.



ООО "Центр развития изобретательства и рационализации ВОИР"
РФ, 105187, Москва,
ул. Щербаковская, д.53, корп.В,
т/ф.: (495) 366-1465, 366-0344,
mail@archimedes.ru www.archimedes.ru
www.intelexpo.ru www.mosvoir.ru

ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ ИЗОБРЕТЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ОБРАЗЦЫ

ИНВЕСТИЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЛЕЗНЫЕ МОДЕЛИ ТОВАРНЫЕ ЗНАКИ